Origins

NÚMERO 7 2008

Versión en español
editada por:

Aula7activ@

EDICIÓN EN INGLÉS:

Edita
Geoscience Research Institute (afiliado a la Universidad Andrews, Berrien Springs, Michigan)
11060 Campus Street, Loma Linda, California 92350, USA.

Redactor jefe
Dr. L. James Gibson

Redactor jefe adjunto
Dr. Timothy G. Standish

Ayudante de edición
Katherine Ching

Redacción
Dr. Leonard R. Brand
Dr. Benjamin L. Clausen
Dr. Raúl Esperante

Consultores
Dr. Niels-Erik Andreasen
Dr. John T. Baldwin
Dr. Robert H. Brown
Dr. Ronald L. Carter
Dr. Arthur V. Chadwick
Dr. Harold G. Coffin
Dr. Ivan G. Holmes
Dr. George T. Javor
Dr. Edwin A. Karlow
Dr. George W. Reid
Dr. Ariel A. Roth
Dr. Ivan E. Rouse
Dr. William H. Shea
Dr. Clyde L. Webster
Dr. Kurt P. Wise
Dr. Randall W. Younker

ORIGINS es una publicación periódica sin ánimo de lucro cuyo propósito es facilitar información relacionada con los orígenes y la historia del mundo natural. Esta publicación aborda las cuestiones relacionadas con el inicio de la vida desde un enfoque multidisciplinar. Las opiniones expresadas en los artículos son las de sus autores y no tienen que coincidir necesariamente con las del Geoscience Research Institute.

EDICIÓN EN ESPAÑOL:

Edita
Aula7activa
Barcelona
Teléfono: 616 754 880
E-mail: info@aula7activa.org
Web: www.aula7activa.org
www.aeguae.org

Equipo editorial Aula7activa

Gestión
Mercè Gascón Pomar

Redacción
Ramon-Carles Gelabert i Santané

Edición de libros
Francisco Giménez Rubio

Diseño gráfico y maquetación
Esther Amigó Marset

Informática
Albert Prat Amigó

Redacción *Origins*-ed. esp.

Redactor
Ramon-Carles Gelabert i Santané

Traducción
Daniel Bosch Queralt

Revisión Científica
Josep Antoni Álvarez Rodríguez
Raúl Esperante Caamaño
Celedonio García-Pozuelo Ramos

Maquetación
Esther Amigó Marset

Depósito Legal: B-6935-2004

© Geoscience Research Institute
© 2006, Aula7activa-AEGUAE, en español para todo el mundo

Aula7activa es la editora sin ánimo de lucro de la Asociación de Estudiantes y Graduados Universitarios Adventistas de España (AEGUAE)

SUMARIO

5 Editorial
¿El diseño inteligente perjudica la ciencia?
Jim Gibson

11 Artículo
Una perspectiva bíblica sobre la filosofía de la ciencia
Leonard R. Brand

63 Comentarios bibliográficos

73 Reseñas de libros

A VUELTAS CON EL TIEMPO
Hugh ROSS (2004). *A Matter of Days: Resolving a Creation Controversy*. Colorado Springs (Colorado): NavPress, 250 págs.
Comentado por Aaron Corbit

LA HERENCIA DEL VIENTO: MITO Y REALIDAD
Marvin OLASKY, John PERRY (2005). *Monkey Business: the True Story of the Scopes Trial*. Nashville (Tennessee): Broadman and Colman, 344 págs.
Comentado por Joe Francis

¿NUEVA Y MEJORADA?
Harold G. COFFIN, Robert H. BROWN, L. James GIBSON (2005). *Origin By Design*. Hagerstown (Maryland): Review and Herald Publishing Association, 464 págs.
Comentado por Jerry Bergman

Nota a la presente edición: La edición española de *Origins* sigue fielmente el contenido de la edición original inglesa, sin proceder a selección o añadido alguno. El presente número de *Origins* (ed. esp.), nº 8, año 2008, corresponde al número 60, año 2007 de *Origins* de la edición original inglesa.

EDITORIAL

¿EL DISEÑO INTELIGENTE PERJUDICA LA CIENCIA?[1]

Jim Gibson

Los críticos del diseño inteligente a menudo se preocupan porque la aceptación de un diseñador inteligente de la naturaleza pueda ir en detrimento de la ciencia. Se han hecho tres afirmaciones que, de ser ciertas, podrían sugerir que los científicos deberían mostrarse prudentes ante el diseño inteligente. La primera de esas afirmaciones es que el diseño inteligente inhibe la investigación científica.[2] La segunda afirmación es que el diseño inteligente es una idea estéril y no sugiere interrogantes para investigar. La tercera es que el diseño inteligente es un enfoque inadecuado de la ciencia porque es de naturaleza religiosa.[3] Veamos cuál es la solidez de estas declaraciones.

---

[1] Extraído de un estudio presentado en la «North American Division Faith and Science Conference», en Glacier View Ranch, Colorado, y posteriormente publicado en el número de diciembre de 2005 de la revista *Ministry*.

[2] PENNOCK, R. T. (1999). *Tower of Babel: The evidence against the new creationism*. Cambridge (Massachussets): MIT, pp. 291-292.

[3] Ibídem. pp. 352-358. Ver también: RUSE, M. (2003). *Darwin and Design*. Cambridge (Massachussets): Harvard University, p. 287.

Sobre la primera de ellas, que el diseño inteligente inhibe la investigación científica, un breve repaso a la historia de la ciencia la falsará rápidamente.[4] La mayoría de los pioneros de la ciencia creían en un diseñador inteligente; y muchos creían en el creador bíblico en particular. Aun así, su curiosidad no se vio disminuida ni dejaron de llevar a cabo investigaciones científicas. De hecho, su creencia en un diseñador inteligente fue un estímulo para muchos de esos científicos. Y es más, aún hoy en día muchos investigadores científicos de éxito creen que el origen del universo se debe a un diseñador inteligente. Por lo tanto, la idea del diseño inteligente ha sido útil para el desarrollo de la ciencia moderna. Y al contrario, si lo único que existe es la naturaleza, ¿cómo podremos esperar que presente orden y regularidad? Esta crítica al diseño inteligente es falsa. Quienes están inclinados a explorar el mundo mediante la ciencia lo harán con independencia de si creen o no en el diseño.

La segunda afirmación asegura que el diseño inteligente es una idea estéril y no presenta interrogantes para ser explorados científicamente; por lo que es inútil para la ciencia, ya sea cierto o falso. Tal como se ha indicado más arriba, los primeros científicos que fueron motivados a seguir adelante con sus investigaciones por causa de su creencia en un Dios racional que creó un universo racional se encargan de falsarla. Además, también lo demuestran los partidarios contemporáneos del diseño inteligente, que investigan motivados por la idea del diseño inteligente.[5]

La idea del diseño inteligente sigue estimulando la investigación científica en varias áreas. El diseño inteligente es una explicación histórica; por lo que no es probable que sea aplicable a la exploración de cuestiones experimentales de la ciencia. Puesto que la mayor parte de la ciencia es de naturaleza experimental, no es proba-

---

[4] GRAVES, D. (1996). *Scientists of faith*. Grand Rapids (Michigan): Kregel Publications; KAISER, C. (1991). *Creation and the History of Science*. Grand Rapids (Michigan): Eerdmans.

[5] Por ejemplo, la investigación dirigida por el grupo Wort und Wissen de Alemania y el Baraminology Study Group del Bryan College de Tennessee.

ble que la creencia en el diseño inteligente afecte demasiado a la investigación científica. Sin embargo, podría, y de hecho así sucede, sugerir ideas para investigar en cuestiones históricas. Ejemplo de ello es la comparación de las interrogantes sobre biología histórica planteadas por el darwinismo con aquellas que plantea el diseño inteligente.

El paradigma evolucionista dominante plantea tres grandes tipos de preguntas:

a) ¿Qué modelo de relación existe entre los organismos vivos? Si asumimos que el modelo es el de un único árbol filogenético, ¿cómo están conectadas las distintas especies en esa única estructura?
b) ¿Qué procesos han llevado a la diversificación de la vida en ese árbol?
c) ¿Cómo se desarrolló la historia del desarrollo de ese árbol en el tiempo y el espacio?

El diseño inteligente plantea las mismas categorías de interrogantes, pero sin las mismas presuposiciones para las respuestas. Por ejemplo, los partidarios del diseño se interesan por las siguientes preguntas:

a) ¿Qué modelo de relación existe entre los organismos vivos? Si aceptamos la existencia de varios árboles, ¿dónde se encuentran los límites de los distintos linajes?
b) ¿Qué procesos han dirigido la diversificación en cada uno de los linajes y cuáles serían los límites de dichos procesos?
c) ¿Cómo se desarrolló la historia de la vida en el tiempo y el espacio? ¿Qué similitudes y diferencias podremos encontrar comparando los modelos de distintos linajes independientes en el tiempo y el espacio?

De las implicaciones del diseño inteligente se pueden derivar otras ideas para la investigación científica, pero bastan estos ejemplos para refutar la crítica según la cual la idea del diseño inteligente no plantea interrogantes dignos de ser explorados.

La tercera afirmación declara que el diseño inteligente es una idea religiosa y las ideas religiosas no son adecuadas para la ciencia, en parte porque inhiben la libre investigación. El argumento de

que las ideas religiosas no son adecuadas para la ciencia es, fundamentalmente, un argumento *ad hominem*, la afirmación de que una idea no puede ser aceptada a causa de su procedencia. El valor del diseño inteligente debe ser examinado a la luz de sus propios méritos, no por la visión personal de sus partidarios. La simple motivación religiosa, en sí misma, es irrelevante para determinar si el diseño inteligente debe ser considerado como una explicación de la naturaleza. Es más, algunos valores religiosos son necesarios en la ciencia. Por ejemplo, la honradez es un valor religioso, pero los científicos la consideran indispensable para la práctica de la ciencia.

Si bien siempre existe el peligro de que la ideología afecte negativamente la libre investigación, este peligro no es debido a la creencia en el diseño inteligente, sino a las interacciones sociales negativas que se dan entre los científicos. La razón según la cual se afirma que las ideas religiosas no son adecuadas para la ciencia es que son perjudiciales para la libre investigación. De ello se deduce que la debemos proteger. Pero, ¿cómo avanzaremos en el principio de la libre investigación si bloqueamos algún enfoque en particular porque lo consideramos filosóficamente adverso? Los críticos de la teoría general de la evolución descubrirán que la ideología materialista está afectando a su capacidad de llevar a cabo investigaciones libres. Además, Cornelius Hunter ha argumentado de manera convincente y lógica[6] que aun la misma evolución se debe a motivos religiosos. La crítica según la cual el diseño inteligente no debe ser aceptado porque es una idea religiosa se contradice a sí misma y parece motivada por razones políticas.

En conclusión, los principales ataques contra el diseño inteligente no son válidos, ni aun consistentes. Parece ser que el diseño inteligente amenaza la hegemonía de la filosofía materialista y la oposición está más preocupada por proteger el materialismo que por promover la libre investigación.

---

[6] HUNTER, C. G. (2001). *Darwin's God: Evolution and the problem of evil*. Grand Rapids, Michigan: Brazos Press.

ARTÍCULO

UNA PERSPECTIVA BÍBLICA SOBRE LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

Leonard R. Brand
Profesor de Biología y Paleontología
Universidad de Loma Linda (California)

RESUMEN

El cristianismo, con su Dios racional, generó la cultura ideal para la aparición de la ciencia moderna. La filosofía de la ciencia, la comprensión del funcionamiento del proceso científico, ha cambiado a lo largo del tiempo. La filosofía positivista tenía ideas muy rígidas sobre el modo en que la ciencia confirma las teorías y demarca la línea que separa la ciencia de la no-ciencia. Esta filosofía ha cedido el paso a una visión más sofisticada de la ciencia, que reconoce que el proceso científico racional y minucioso está imbricado con la inevitable elección humana o el juicio que se da a la hora de elegir los experimentos o las hipótesis y en la interpretación de las pruebas. La ciencia es una búsqueda continua que progresa pero que nunca alcanza la verdad absoluta. Esto deja abierta la puerta para sugerir que los factores religiosos pueden interactuar con la ciencia de manera legítima, siempre que esta interacción sea prudente para evitar las trampas que puedan jalonar el camino. La mayoría de los científicos siguen la filosofía del naturalismo que no admite explicaciones que en algún momento de la historia requieran o impliquen causas sobrenaturales. Otros sugieren que la religión puede contribuir, de distintos modos, al proceso científico de forma cons-

tructiva. Se describen tres modelos de relación entre religión y ciencia; todos ellos difieren en cómo ven la naturaleza de la teología y cómo esta debería o no debería interactuar con la ciencia.

La ciencia moderna se originó en la Europa cristiana y muchos grandes científicos de los siglos anteriores tuvieron una visión de su trabajo científico como si siguieran la ruta marcada por los pensamientos de Dios (MORELAND 1989, p. 24). Esta actitud ante la relación entre la ciencia y la religión entró en grave declive hasta el punto de parecer que la ciencia eliminaba la posibilidad de que la teología fuera considerada una fuente de conocimiento. Sin embargo, el pensamiento más reciente de los filósofos de la ciencia ha establecido el marco adecuado para sugerir una visión distinta. En este trabajo consideraremos el cristianismo bíblico y no nos ocuparemos de otras religiones.

EL CRISTIANISMO Y EL ORIGEN DE LA CIENCIA MODERNA

En algunos momentos de la historia, el estudio científico fue mucho más activo en otras regiones. ¿Qué sucedió para que la ciencia moderna surgiera en la Europa occidental y no en China u otro lugar? No faltan razones para creer que el cristianismo produjo la cultura ideal que dio origen a la ciencia moderna (POLKINGHORNE 1994; RATZSCH 2000). La creación del universo por parte de un Dios racional e inteligente explica las causas de la inteligibilidad del universo y la posibilidad de ser investigado científicamente. Puesto que el cristianismo aportaba un Dios racional, se puede entender que los cristianos esperaran que el mundo fuera comprensible; de modo que valiera la pena invertir tiempo y energías en la investigación sistemática de la naturaleza. La ciencia se basa en la premisa de que el universo fue creado por un Dios racional que es fiel y coherente. Un científico secular no dispone de esta base y, por lo general, debe aceptar estos conceptos como meras premisas.

En la actualidad, la ciencia como institución ha desestimado el relato bíblico de la creación pero sigue teniendo éxito. La negación de la existencia de un Creador racional, ¿minará la base de la ciencia y acabará por debilitarla? O, ¿acaso, puesto que la ciencia ya está en movimiento, tendrá suficiente inercia para mantener su rápido progreso? El tiempo tiene la palabra.

LA FILOSOFÍA DE LA CIENCIA: CAMBIO DEL PUNTO DE VISTA SOBRE CÓMO SE ADQUIERE Y EVALÚA EL CONOCIMIENTO

A medida que la ciencia se desarrollaba a lo largo de los años transcurridos entre el siglo XVII y los inicios del siglo XX, los científicos y los filósofos favorecieron, aún más que en tiempos anteriores, el estudio objetivo y racional de la naturaleza mediante la observación empírica. Algunas de las ideas de Francis Bacon sobre la ciencia diferían mucho de lo que vino más tarde. El filósofo inglés pensaba que antes de iniciar una investigación se debían descartar los prejuicios y las teorías previas. Nuestra obligación, según Bacon, es borrar de nuestras mentes de teorías previas y prejuicios, recoger datos y permitir que los datos nos lleven a una verdadera comprensión de la naturaleza (POPPER 1963; RATZSCH 2000). Ahora entendemos que el concepto que Bacon tenía de la ciencia es utópico y la parte más ingenua de su filosofía era su creencia en que podemos dar inicio al proceso científico liberando la mente de todos los prejuicios e ideas sesgadas (POPPER 1963). ¿Cómo sabremos qué ideas eliminar? En realidad, una mente sin “ideas sesgadas” sería una mente vacía y no una mente objetiva.

En la filosofía positivista de la ciencia tradicional, la demarcación (el hecho de establecer el límite entre la ciencia y la no-ciencia) y la confirmación de las teorías (el modo en que se determina si una teoría ha sido verificada) son cuestiones esenciales. A inicios del siglo XX, el positivismo lógico era la escuela de pensamiento más influyente. Según el positivismo lógico, la confirmación de una teoría

solo se puede dar mediante datos empíricos que la verifiquen o indiquen su veracidad. Una teoría es científicamente válida –satisface los requerimientos de demarcación–, si puede ser verificada mediante la observación empírica. Todo aquello que no es susceptible de tal verificación, carece de sentido. Por lo tanto, se consideraba que la ciencia era el único modo de llegar a entender las cosas. Cualquier otro pretendido conocimiento, en realidad no lo es. Esta visión materialista consideraba que lo material y físico era real pero rechazaba cualquier conocimiento humano religioso o ético que no pudiera ser verificado de modo independiente por la ciencia (MURPHY 1990; RATZSCH 2000).

El positivismo entró en declive cuando se hizo evidente que no se podía enfrentar de modo efectivo a algunas áreas de la realidad y que el criterio de verificación no acababa de funcionar. Karl Popper puso énfasis en que el mero hecho de que una serie de observaciones apoye (corrobore) una declaración no significa que esta tenga que ser cierta. Nunca sabemos en qué momento una nueva observación puede demostrar que la declaración, o al menos una parte de la misma, es falsa (POPPER 1962, 1963; RATZSCH 2000). Podemos partir de la hipótesis de que todos los cuervos son negros y apoyar esta declaración con la observación de 1.000 cuervos negros, para luego encontrar un cuervo blanco que demuestre que la afirmación era falsa. Sin lugar a dudas, la mayoría de las teorías científicas son más complejas que el color de los cuervos. Pero, con independencia de su grado de complejidad, nunca podemos verificar una teoría o demostrar que es cierta porque siempre existe la posibilidad de que, en el futuro, la aparición de nuevos datos acaben por falsarla.

En la filosofía de la ciencia de Popper, la investigación se inicia con una observación o un problema que debe ser resuelto. Entonces el científico piensa una teoría que explique la observación e indica qué tipo de datos desaprueban o falsan su teoría. Mientras la investigación no false la teoría, esta es viable. De ello se deduce que no podemos verificar las teorías con total certeza, pero sí podemos identificar las teorías que son falsas y, merced a este proceso, mejorar nuestra comprensión de los fenómenos naturales

(POPPER 1962, 1963). La filosofía de Popper da respuesta a las grandes cuestiones de la demarcación y la verificación del siguiente modo: Cualquier teoría o hipótesis es científica (cumple el criterio de demarcación) si, al menos en principio, puede ser contrastada; es decir, si es susceptible de ser contradicha con datos empíricos. El criterio de confirmación no puede ser cumplido con la comprobación o la verificación de una teoría, sino simplemente manteniéndola vigente mientras no sea falsada.

El concepto de falsación de Popper era una mejora respecto del positivismo, pero la falsación también tiene sus límites. Es posible que aparezcan nuevos datos que refuten una teoría determinada, pero investigaciones posteriores podrían revelar que los nuevos datos fueron entendidos de forma errónea y, a fin de cuentas, la teoría no resultó falsada. Este es un problema real ya que no es posible falsar con certeza una teoría. Sin embargo, en principio, el concepto de contrastar una teoría mediante la observación o una experimentación capaz de falsarla sigue siendo una técnica efectiva, siempre y cuando no olvidemos que la falsación no es definitiva. A medida que nuestro conocimiento crece podemos descubrir que la teoría no resultó falsada. La ciencia está inmersa en una búsqueda sin fin que jamás alcanza la verdad absoluta.

La filosofía de la ciencia de Popper abandonó la rígida concepción de los criterios racionales de la visión tradicional y reconoció el elemento humano de la ciencia. Vio que la investigación siempre requiere la elección o el juicio humano (RATZSCH 2000). La ciencia ya no era vista como fundamentada sobre una base sólida, sino, siguiendo la metáfora de Popper (1962, p. 106), sobre pilones introducidos en una ciénaga. Dichos pilones no se introducen hasta alcanzar una base natural, sino que son clavados hasta que «nos basta que tengan la firmeza suficiente para soportar la estructura, al menos por el momento». Esta nueva visión de la ciencia ya no consideraba razonable afirmar que los temas ajenos a la ciencia carecen de sentido.

El elemento humano de la ciencia se hizo aún más evidente con la filosofía de Thomas Kuhn (1962, 1970), que «puso a los seres humanos y la subjetividad humana (que adopta la forma de los valo-

res de la comunidad científica) en el centro mismo de la ciencia» (RATZSCH 2000, p. 50). Tomando este estudio como base de la historia de las teorías científicas, Kuhn concluyó que los científicos, por lo general, no intentan falsar sus teorías. Antes bien, cada uno de ellos trabaja de forma típica en un paradigma determinado (una teoría amplia y explicativa como, por ejemplo, la teoría de la evolución). No intentan contrastar el paradigma, sino que lo asumen como cierto y lo toman como guía de su exploración de los nuevos fenómenos que se encuentran en el dominio del paradigma. Kuhn dio el nombre de ciencia normal a este proceso porque es lo que suelen hacer los científicos con normalidad.

A medida que la ciencia normal progresa, se pueden descubrir anomalías, fenómenos que no parecen cumplir las expectativas del paradigma. Si tales anomalías se resisten persistentemente a los esfuerzos por conciliarlas con la teoría, esto puede llevar a lo que Kuhn llama un estado de crisis del paradigma. La ciencia nunca abandona una teoría o paradigma sin antes haber encontrado otra que la sustituya. Aun así, una crisis puede estimular a unos pocos científicos para que desarrollen un paradigma alternativo. En este punto no está claro qué paradigma es el correcto y la elección entre el antiguo (que ha dejado sin resolver algunos problemas) y el nuevo (que todavía carece de datos históricos que lo corroboren) suele darse por cualquier razón menos una objetiva. Esas elecciones pueden ser descritas como un proceso de "conversión" que lleva al científico a ver las cosas de una manera completamente nueva y distinta de cómo las había visto hasta entonces (KUHN 1962, 1970). Si el nuevo paradigma sustituye al antiguo, se produce una revolución científica y la ciencia normal pasa a actuar según el nuevo paradigma. El proceso de revolución no puede ser definido mediante criterios lógicos rigurosos, sino como el resultado de un cambio en el consenso de opinión de los científicos que trabajan en dicho campo.

El trabajo filosófico que siguió ha dado como resultado algunas críticas referidas a que partes de la filosofía de Kuhn no se apoyan de forma adecuada en los datos históricos (por ejemplo, LAUDAN 1977), pero todavía se reconoce que la ciencia está sometida a la

influencia de elementos humanos subjetivos. Kuhn ha replicado a estas críticas (KUHN 2000) y el siglo XX dio otros importantes filósofos de la ciencia (por ejemplo, REICHENBACH 1951; FEYERABEND 1978, 1987). Feyerabend (1978) llegó a intentar convencer a la comunidad científica de que no debemos querer definir un método científico porque los límites racionales que establece un método científico dificultarían el progreso hacia el descubrimiento de algún conocimiento nuevo y legítimo. Consideraremos brevemente las obras de Laudan (1977) y Lakatos (1978), quienes han proporcionado sofisticadas filosofías de la ciencia contemporáneas. Moreland (1989) y Ratzsch (2000) son autores de útiles análisis de la filosofía de la ciencia vista desde una perspectiva cristiana.

Veamos la filosofía de la ciencia desarrollada por Lakatos. Creía que el mejor modo de describir la historia de la ciencia es mediante la idea de una competición a lo largo del tiempo entre programas de investigación rivales. Un programa de investigación se compone de una teoría central acompañada de hipótesis auxiliares. La teoría central es la base del programa y está blindada ante la falsación por el «cinturón protector» de las hipótesis auxiliares, de manera que el núcleo disponga de tiempo suficiente para ser desarrollado completamente. Cuando aparecen datos potencialmente falsadores, las hipótesis auxiliares se modifican o se sustituyen. La teoría según la cual toda la vida ha surgido por evolución es un ejemplo de teoría central que dispone de un cinturón protector de hipótesis susceptibles de cambio que explican mecanismos evolutivos específicos.

Se considera que un programa de investigación progresa o degenera según varios criterios, el más importante de los cuales es si es capaz de predecir descubrimientos nuevos e inesperados y que al menos algunos de ellos puedan ser corroborados satisfactoriamente. Por lo tanto, la elección entre un programa rival u otro no se basa en nuestra capacidad para determinar cuál de ellos se acerca más a la verdad, sino en sus respectivas capacidades de incrementar el conocimiento científico. Tanto la demarcación como la confirmación se basan en este relativo éxito a la hora de incrementar el conocimiento científico. Todavía se percibe la ciencia como una actividad racional, pero ahora se reconoce que la sociología, la eco-

nomía y otros factores humanos también la afectan (MURPHY 1990; LAKATOS 1978). Estos factores humanos hacen que, en algunos momentos, las teorías parezcan ser más sólidas de lo que en realidad son.

La historia de la ciencia muestra que una teoría puede tener éxito a la hora de estimular el progreso científico y, consecuentemente, ser ampliamente aceptada por la comunidad científica, para ser rechazada posteriormente porque las pruebas ya no la apoyan. Por consiguiente, si en un momento dado entre los científicos se da un gran consenso respecto de la veracidad de una teoría determinada, este consenso puede ser el resultado de factores filosóficos o sociológicos más que de un corpus de pruebas que demuestren su veracidad (KUHN 1970; LAKATOS 1978). Por ejemplo, ¿no sería posible que el consenso científico sobre el origen evolutivo de todas las formas vivas se deba más a un compromiso filosófico común contrario a lo sobrenatural que a la adecuación de las pruebas?

La filosofía de la ciencia de Laudan (1977) tiene puntos similares con la de Lakatos. Una de las diferencias se da en la terminología. Laudan usa el término tradiciones de investigación en lugar de programas de investigación. Las tradiciones de investigación se comparan unas con otras tomando como referencia sus respectivas capacidades de incrementar el conocimiento científico mediante la predicción de descubrimientos previamente inesperados que esperan salir a la luz gracias a los investigadores diligentes.

Las decisiones para determinar qué conceptos filosóficos (Bacon, Popper, Kuhn, etc.) son los mejores se han tomado, principalmente, a partir del estudio de la historia de las ideas científicas, el modo en que los participantes de la ciencia las han evaluado, y el modo en que eligieron una teoría.

IMPLICACIONES PARA LA TEOLOGÍA

Desde la Ilustración, no se ha aceptado la legitimidad de ningún tipo de autoridad para determinar qué es conocimiento fiable. Se podría argumentar que esto ha sido la causa de la destrucción de la credi-

bilidad del cristianismo teísta, puesto que depende de la autoridad de la Biblia. Podría parecer que esto es así, a menos que tengamos razones para creer que la Biblia merece más confianza que las autoridades humanas.

La filosofía de la ciencia tradicional y positivista no deja espacio para que la teología influya en la ciencia. El mundo académico sigue siendo, por lo general, escéptico ante el teísmo, pero los puntos de vista de los filósofos de la ciencia del siglo XX han socavado las objeciones racionales planteadas ante la consideración de la teología como un área de conocimiento legítima. Popper, Kuhn, Lakatos y Laudan han revelado que la ciencia está sometida a muchas influencias humanas subjetivas. También han mostrado que los antiguos criterios de demarcación y confirmación no son operativos. La ciencia se solapa con otros campos de conocimiento y no es posible trazar una línea definida que separe la ciencia de esos otros campos de investigación (MORELAND 1989; RATZSCH 2000). Aunque la teología y la ciencia son todavía muy distintas, creo que hay razones para proponer que la teología y la fe pueden desempeñar un papel legítimo a la hora de influir en la ciencia.

De hecho, Laudan afirma que excluir las cuestiones filosóficas, religiosas y morales de la toma de decisiones científicas puede ser «irracional y perjudicial» (LAUDAN 1997, p. 132). El problema del mal, el dolor y el sufrimiento, según Laudan, «es, en esencia, un problema empírico *par excellence*. ¿Cómo podemos mantener la creencia en una deidad benevolente y omnipotente ante toda la muerte, la enfermedad y las catástrofes naturales que conforman nuestra experiencia diaria?» (LAUDAN 1997, p. 190). Tal como se ve, la solución a este problema es crucial para que muchas personas puedan considerar que el teísmo es defendible en esta época científica.

Laudan también argumenta que la teología judeocristiana hace muchas afirmaciones históricas sobre personas y sucesos que deberían ser contrastables mediante métodos empíricos (LAUDAN 1977). Si se pudiera demostrar que las ideas surgidas del teísmo, por ejemplo, pueden favorecer el progreso en el conocimiento científico, la comprensión contemporánea de la ciencia tendría dificulta-

des para negar su validez. Esta interacción entre ciencia y religión debe ser definida con sumo cuidado o podría ser fuente de problemas.

¿CÓMO DEBE SER LA RELACIÓN ENTRE CIENCIA Y RELIGIÓN?

Hay varios modos de definir los tipos de posibles relaciones entre ciencia y religión (BARBOUR 1990; MURPHY 1990; PEACOCKE 1993; RATZSCH 2000), pero centraré mi comparación en tres modelos de relación. Todos ellos difieren en el modo en que perciben el conocimiento teológico. En el primer modelo, el "conocimiento" teológico en realidad no es conocimiento y no se le permite influir en el pensamiento científico. El segundo acepta tanto el conocimiento teológico como el científico, pero no hay comunicación entre ellos. Sin embargo, la teología ejerce una pequeña influencia sobre el pensamiento científico. El tercer modelo favorece la integración; la religión puede, y debe, influir en el pensamiento científico. Los modelos son:

1. *Dominios separados.* No se permite ninguna relación entre la ciencia y la religión, están aisladas. La filosofía del naturalismo dicta que la ciencia rechace cualquier explicación que involucre lo sobrenatural. Como mucho, la religión es una experiencia emocional y carece de importancia para las cuestiones científicas.
2. *En paralelo pero separadas.* Este modelo desea entender la relación entre la ciencia y la religión porque ambas son aceptadas como fuentes de verdad. Sin embargo, no se permite que la religión influya en la ciencia. La búsqueda de la verdad no es una cooperación integrada entre religión y ciencia, sino que la religión y la ciencia están separadas y buscan en paralelo. En la práctica, la ciencia sigue el naturalismo metodológico, lo que significa que la ciencia, como método puramente práctico, nunca considera la acción divina como una posible

explicación para un fenómeno, si bien no niega la posibilidad de la existencia de Dios.

3. *Interacción con predominio de Dios en el pensamiento.* Este modelo se decide por la interacción activa entre ciencia y religión en los temas en que una y otra se solapan porque ambas son aceptadas como fuente de saber cognitivo sobre el universo. Permite que se retroalimenten mutuamente, de manera que se llegue a un conocimiento más profundo en ambas áreas y se genera el antídoto contra la despreocupación por parte de una y otra. Tanto la religión como la ciencia pueden hacer sugerencias factuales referidas al otro campo, lo que puede ser la base de un pensamiento preciso y el contraste de hipótesis. Este modelo respeta el proceso científico pero también reconoce la verdad en la Biblia. Pretende ser una búsqueda de la verdad con final abierto, libre de las ataduras de las normas del naturalismo. Si bien pudiera parecer que un cristiano que recurra a este modelo estaría forzado a someterse a las reglas teístas, en realidad, no debemos temer que estudiar la creación de Dios con amplitud de miras pueda, a largo plazo, contradecir el mensaje de Dios en la Biblia, el cristiano tiene margen para ser ecuánime ante las evidencias.

No hay separación clara entre estos tres modelos. Sin duda, hay opciones que se sitúan entre ellos, pero los datos que nos proporcionan la Biblia y la naturaleza limitan el número de opciones viables. Varios autores destacados pueden situarse sin temor a equivocarnos en uno u otro de estos tres modelos e ilustrarán las diferencias que existen entre ellos.

PRIMER MODELO: DOMINIOS SEPARADOS

El primer modelo aísla las explicaciones científicas de cualquier influencia religiosa y es característico de muchos autores que han escrito sobre el tema de la creación y la evolución. Este enfoque

completamente secular parece que es el más próximo a lo que sería considerado como la descripción "oficial" de la ciencia practicada en el siglo XX y a inicios del XXI. La filosofía del naturalismo domina este modelo que no permite que la ciencia acepte ninguna hipótesis que requiera o implique cualquier influencia sobrenatural sobre el universo en ningún momento de la historia.

El naturalismo se presenta en dos versiones: el naturalismo filosófico y el naturalismo metodológico. El naturalismo filosófico niega la existencia de Dios. Por su parte, el naturalismo metodológico no se manifiesta contra la existencia de un dios; es, simplemente, un método científico que no permite explicaciones que impliquen milagros. Tanto en un caso como en otro, el resultado práctico es el mismo. Ni el naturalismo filosófico ni el naturalismo metodológico permiten considerar ninguna hipótesis que implique, por ejemplo, que la vida fuera creada por Dios o que en la historia haya habido alguna intervención divina. A veces, esta filosofía ha sido expresada cándidamente del siguiente modo: «Si hay alguna norma, algún criterio que convierta una idea en científica, es que *debe* invocar explicaciones naturalistas para los fenómenos y esas explicaciones deben ser contrastables únicamente con los criterios de nuestros cinco sentidos» (ELDREDGE 1982, p. 82; la cursiva es original). En un libro posterior (ELDREDGE 2001) el autor suavizó un poco esta declaración, pero el concepto es, básicamente, el mismo. Richard Dawkins (1986, 1996, 1998) es un declarado defensor de la creencia que la vida es el resultado de las fuerzas ciegas de la física actuando sin ningún propósito determinado. En la práctica, la filosofía del naturalismo lleva a afirmar que, con tiempo e investigación suficientes, todo se puede explicar sin necesidad de referirnos a Dios. Dicho de otro modo: nada puede considerarse una prueba que refute la afirmación.

Otros autores anticreacionistas evitan expresamente defender el naturalismo, pero el material que presentan está basado claramente en una teoría de los orígenes que resulta de un marco científico naturalista (KITCHER 1982; FUTUYMA 1995; RUSE 1996; National Academy of Sciences, 1999). Seguir el modelo naturalista hasta sus conclusiones lógicas implica que el dolor, el sufrimiento y la muerte

son el resultado natural de las leyes de la naturaleza y no hay otra razón para su existencia –debemos crecer y vivir con esta idea–. Gould (1999) también aboga por el concepto de dominios separados.

Hasta el momento, he discutido este modelo únicamente desde la perspectiva de la ciencia, aislada de la influencia de la religión. El otro lado de la relación también es importante. ¿Cómo sería la religión caso que estuviera aislada de cualquier influencia científica? No entraré a discutirlo en detalle, pero debería apuntar que el estudio científico nos ha ayudado a revisar muchas ideas que una vez formaron parte de las creencias religiosas y a darnos cuenta que la Escritura no las apoya. Por ejemplo, ahora reconocemos que las especies animales son susceptibles de cambios (la Biblia no dice lo contrario) y que el Sol no gira alrededor de nuestro planeta (los pasajes importantes de la Biblia no se refieren al funcionamiento del cosmos, sino que se refieren de manera casual a otros temas; esto establece un paralelismo con nuestras declaraciones incorrectas sobre la salida del sol).

CRÍTICA AL PRIMER MODELO: DOMINIOS SEPARADOS

En la evaluación de este modelo, la cuestión crítica es si la ciencia es una búsqueda de la verdad con fin abierto con independencia de adonde lleve. ¿O acaso es un juego, definido por unas normas, que intenta encontrar respuestas en la medida en que se respetan las normas? Para muchos científicos, el naturalismo define las normas de estudio más importantes. Aun en el caso de que Dios sea el creador de la vida, las reglas determinan que la ciencia nunca debería considerar esa hipótesis, independientemente de lo que indiquen las pruebas. A menudo, se acusa a los creacionistas de no estar dispuestos a permitir que sus creencias creacionistas sean consideradas como una hipótesis, susceptible de ser refutada por las pruebas. He aquí una posible respuesta que ilustra la naturaleza unilateral de esa crítica: Estoy dispuesto a considerar que mis creencias creacionistas son una hipótesis que debe ser contrastada en la me-

dida que los naturalistas filosóficos, a su vez, permitan que sus creencias naturalistas sean una hipótesis que debe ser contrastada. Soy de la opinión que considerar la ciencia como un juego cuyas reglas obligan a desestimar alguna hipótesis aun antes de contrastarla no es un ejercicio académico legítimo. Probablemente parezca ingenuo, pero soy muy consciente de que no hay prevista una rápida refutación en un sentido u otro, el universo es demasiado complejo para darnos respuestas sencillas a tan grandes cuestiones. Además, la moderna comprensión de la filosofía de la ciencia no da apoyo racional al hecho de excluir algunas hipótesis de ser tomadas en consideración, aun a pesar de que a la ciencia le resulte difícil aceptarlas.

La aplicación del naturalismo a los orígenes de la vida y a la diversidad de los organismos se enfrenta al desafío de los especialistas que se alinean en el movimiento del Diseño Inteligente (DI), cuyas cabezas visibles son Philip Johnson y otros (BEHE 1996; MORELAND 1989; DEMBSKI 1998, 1999; JOHNSON 1991, 1995, 1997, 2000; DEMBSKI – KUSHINER, 2001). Ratzsch (2001) concluyó que la correcta comprensión de la filosofía de la ciencia permite la legitimidad científica del diseño inteligente. Los avances en biología molecular hacen que cada vez sea más difícil que se excluya la hipótesis de que la vida requiere un inventor inteligente; idea que, como mínimo, debe estar abierta a la discusión sincera. Si la ciencia tiene que ser una búsqueda de la verdad con amplitud de miras, no puede excluir arbitrariamente ninguna hipótesis. Un libro de Pennock (1991) tenía como objetivo la refutación del estatus científico del DI, y así lo asegura. Sin embargo, para un creacionista que acepta la microevolución, la especiación y la evolución del lenguaje en varios grupos de lenguaje creados, contiene pocos o ningún argumento sustantivo que pueda ser considerado como científico. Principalmente se trata de un único y largo argumento que afirma que el naturalismo es la única filosofía valida y que la ciencia es el único medio de encontrar la verdad. En las críticas al DI que he leído, es habitual este tipo de respuestas, más filosóficas que sustantivamente científicas.

SEGUNDO MODELO: EN PARALELO, PERO SEPARADAS

Las obras de Peacocke (1993), Polkinghorne (1994, 1998, 2000), Barbour (1974, 1990) y Murphy (1990, 1997, 2002) ilustrarán qué quiero decir cuando hablo del modelo «en paralelo pero separadas». Murphy se ha doctorado en filosofía de la ciencia y en teología y los otros autores citados se han doctorado en un campo de la ciencia y en teología. Aunque esos autores no están de acuerdo en todos los puntos, su teología básica y su visión de la relación entre ciencia y religión tienen importantes elementos en común. Creen que Dios gobierna el universo y que Cristo es la suprema revelación de Dios a la humanidad. Intentan entender la revelación de Dios y el modo en que nos da esperanza y salvación.

También aceptan sin reservas la teoría de la evolución y el origen de la vida a partir de material inanimado tal como la entiende la ciencia en la actualidad. Están de acuerdo en que la evolución a lo largo de cientos de millones de años, incluida la evolución de los seres humanos y los simios a partir de ancestros comunes, ha sido el método de creación empleado por Dios (evolucionismo teísta). En su sistema de creencias, el Edén y Adán y Eva no son literales. Nunca hubo un tiempo en que los seres humanos vivían inocentes en un paraíso perfecto, y tampoco se dio la caída en el pecado tal como creen muchos cristianos. Si bien no discuten el concepto de Satanás, su teología no parece tener reservado ningún lugar para él. El mal, el dolor y el sufrimiento no son el resultado del pecado humano, sino que son una parte natural del proceso evolutivo. La muerte, la enfermedad, la predación, la extinción, etc. están presentes en el registro fósil de más de 500 millones de años del tiempo Geológico convencional, antes de la aparición de los seres humanos (Figura 1).

Todos ellos ponen duras objeciones a la influencia de la religión en la ciencia, al menos en áreas que esta discusión considera de importancia. Aunque afirman que apoyan alguna especie de diálogo o integración en el modelo de relación entre ciencia y religión (BARBOUR 1990; MURPHY 1990; PEACOCKE 1993; POLKINGHORNE 1998), interpretan dicha relación de modo muy diferente a

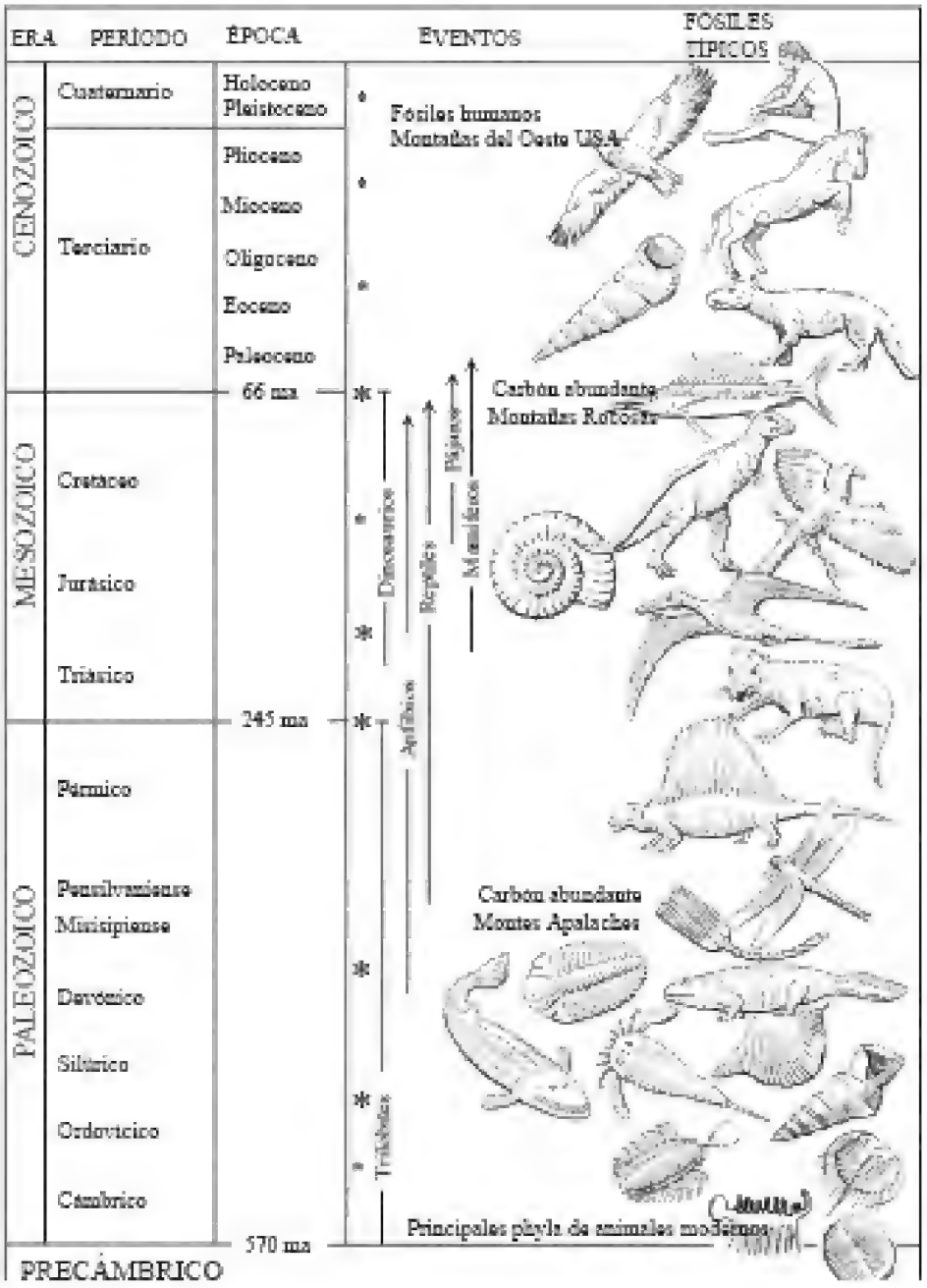

Figura 1. Secuencia según la cual varios grupos de fósiles aparecen en la columna geológica, con las edades determinadas por la datación radiométrica (extraído de BRAND 1997).

mi versión del modelo de interacción. Para ellos la ciencia, por lo general, debe proceder sin interferencias y la religión busca respuestas únicamente a las cuestiones que la ciencia no puede abordar. La religión y la ciencia están separadas; pero, en realidad, esta

separación es parcial, existe una vía que las comunica en un único sentido: de la ciencia a la religión. En su sistema, la religión puede aprender de la ciencia, pero la ciencia no aprende de la religión y la religión no practica "correcta" ciencia. Una y otra avanzan en paralelo puesto que ambas son consideradas una búsqueda de la verdad, pero están separadas en tanto que la religión no influye en la ciencia. Por lo que, a la práctica, estos autores aceptan el naturalismo metodológico, pero difieren del primer modelo en que ven la búsqueda de la verdad religiosa como un ejercicio académico válido.

Nancey Murphy (1990) podría ser considerada una excepción a lo dicho en el párrafo anterior. Afirma que contribuye a la relación interactiva entre ciencia y teología y describe los modos en que se puede dar esta interacción. También describe su propio esfuerzo para mostrar el modo en que las ideas pueden funcionar como un programa de investigación científica racional (más adelante volveremos sobre este punto). Sin embargo, por ejemplo, cuando evalúa las afirmaciones de veracidad sobre los orígenes de los seres vivos y la historia del universo, no permite que la teología influya en la ciencia.

Con todo, podemos preguntar cómo puede funcionar este sistema, puesto que la Biblia y la ciencia, en algunos casos, hablan de los mismos temas y dicen cosas opuestas. Tres ejemplos son la creación de la vida, la creación de los seres humanos y la caída en el pecado. Su respuesta es que la Biblia y la ciencia están en desacuerdo solo *en apariencia*, porque debemos entender que la Biblia únicamente presenta perspectivas espirituales. Es un grave error interpretar literalmente los acontecimientos que en ella se relatan. Una frase que suelen usar para describir la situación es que la Biblia debe ser «tomada en serio pero no literalmente».

¿Qué significa tomar algo «en serio pero no literalmente»? En una conversación que versa sobre un tema que no solo apela a los sentimientos o es un puro entretenimiento, sino que tiene contenido y sustancia, ¿qué podría querer decir que me tomo las afirmaciones de mi amigo «en serio pero no literalmente»? En tal caso, es probable que, de hecho, no me lo tome tan en serio como pretendo, sino que relego sus palabras a la categoría de declaraciones metafóri-

cas. Si discutimos con nuestro hijo adolescente el sentido del sexo y los tipos de relación en los que el sexo es o no constructivo, ¿estaremos dispuestos a aceptar que nuestros consejos sean tomados en serio pero no literalmente?

Las siguientes son algunas puntualizaciones necesarias para seguir adelante con esta discusión si queremos evitar que sea mal entendida. Hay pasajes de la Biblia que ni aun los más conservadores de nosotros nunca leerán en sentido literal. Por ejemplo, la parábola del rico y Lázaro (Lucas 16: 19-31). Dicha parábola tiene varias características que no parecen haber sido pensadas para que las tomáramos literalmente. Lo mismo podríamos argumentar al respecto de otros numerosos detalles de la Biblia. En el presente artículo me ocupo de las creencias cristianas básicas, no de los detalles. También argumento que el contexto de una declaración bíblica debe también ser tomado en consideración. Por ejemplo, en Génesis 1 el tema que se presenta es el origen de los seres vivos y es el contexto de la descripción de la creación de Adán y Eva. En otros momentos, la Biblia presenta a Dios extendiendo el cielo como una tienda (Salmos 104), pero esto es marginal respecto de algún otro tema. El tema no es la cosmología, y no sorprende que los versículos incluyan descripciones que no parezcan literales.

Abundando en la misma línea, si un niño llega corriendo y dice que una inundación (quizá una cañería rota) se ha llevado el patio, es probable que lo tomemos en serio pero no literalmente. La adecuación de que tomemos una declaración descriptiva oral o escrita en serio y literalmente a menudo dependerá de nuestra confianza en el grado de comprensión del autor de la declaración. El hecho de que aceptemos las declaraciones bíblicas sobre asuntos tales como la creación en una semana como un acontecimiento literal se deberá en gran medida a nuestra visión de la relación de Dios con la Biblia. La semana de la creación, tal como se describe en Génesis 1, ¿es una comprensión ingenua de Moisés o Dios le dio instrucciones directas para asegurarse de que no somos engañados al respecto de cómo y cuándo empezó la vida? Dicho de otro modo: ¿Qué naturaleza tiene la inspiración?

Si la Escritura debe ser tomada «en serio pero no literalmente», se está insinuando que Dios no eligió comunicarse de manera que se transmitiera una verdad intemporal a todas las épocas de la historia humana y por encima de las diferencias culturales (sin ninguna duda, el Dios del universo sabrá cómo hacerlo si tal es su deseo). Es frecuente que, a menudo, se haya tomado la decisión de interpretar la Biblia de este modo tras haber asumido que las conclusiones científicas son la referencia para juzgar las declaraciones bíblicas y que los descubrimientos científicos excluyen las interpretaciones literales de la Biblia. Sostengo que, tal y como se plantea, «en serio pero no literalmente», es un modo de aceptar las conclusiones científicas sobre los orígenes de la vida, antes que desafiarlas, a la vez que se intenta salvar algo de la Biblia. Pero, ¿estamos seguros de que este enfoque se acerca a la realidad? Si la ciencia tiene razón en todas sus conclusiones sobre los orígenes de la vida, ¿merece la pena salvar la Biblia o, sencillamente, se ha refutado su mensaje?

Probablemente este punto no parezca relevante para la filosofía de la ciencia, pero es importante para la epistemología en general. ¿Cómo encontraremos la verdad? Leyendo las fuentes citadas en esta sección, parece claro que la decisión de tomar la Biblia «en serio pero no literalmente», incluso en aquellos puntos que tienen que ver con el núcleo mismo de las creencias del cristianismo, se basa en interpretaciones científicas contemporáneas. Si creemos en las conclusiones científicas según las cuales todas las formas de vida son el resultado de un largo proceso evolutivo, es imposible que, al mismo tiempo, creamos que fueron creadas literalmente del modo descrito en Génesis. Los autores aquí citados creen que en este tipo de situaciones la ciencia supera a la Biblia. Por mi parte, sugiero que la incertidumbre científica defendida por el reciente desarrollo de la filosofía de la ciencia, y por la incapacidad de esta para presentar una teoría del origen de la vida creíble, deberían estimularnos a reevaluar periódicamente tan firme compromiso de no cuestionar la aceptación de las interpretaciones científicas contemporáneas. De otro modo, caeremos en el reino del dogma científico que no puede ser cuestionado.

La propia filosofía de la ciencia es importante para el cristiano porque puede influir de modo decisivo en la teología. La aplicación del modelo «en paralelo pero separadas» ha llevado a una teología que intenta resolver el problema empírico del dolor y el sufrimiento y llega a una conclusión muy distinta del pensamiento cristiano tradicional. Consideraremos si esta conclusión debe ser tomada en serio (y literalmente).

En las referencias a Peacocke, Polkinghorne, Babour y Murphy más arriba citadas se acepta que la vida surgió siguiendo las leyes de la naturaleza y luego se diversificó en muchas categorías distintas de plantas y animales por la acción del azar y las leyes, las mutaciones y la selección natural. Reconocen que las mutaciones darwinianas se dan por casualidad, lo que quiere decir que el proceso de mutación desconoce cuáles serán las necesidades del organismo. Sencillamente, las mutaciones suceden, para bien o para mal, y el proceso de selección natural conserva las mutaciones beneficiosas en el entorno del organismo y elimina las desfavorables.

Estos autores aceptan la creencia materialista de que este proceso ha dado origen a toda la vida, ha desembocado en la evolución de seres conscientes y autoconscientes y, finalmente, a la aparición de los seres humanos, conscientes espiritualmente. Por supuesto, esta conclusión es contraria a una lectura literal del Génesis, pero advierten que cualquier lectura literal del Génesis es una visión gravemente distorsionada porque debe ser tomado «en serio pero no literalmente». «La ciencia es capaz de avanzar en su tarea sin la necesidad de ninguna ayuda espuria de la religión» (POLKINGHORNE 1994, pp. 21-22). Defienden que, en la era de la ciencia, la teología debe seguir los mismos criterios de razonabilidad que sigue la ciencia (por ejemplo, MURPHY 1990). La religión, dicen, no tiene acceso a ninguna fuente privilegiada como sería la revelación. Se considera que el Génesis es únicamente una serie de «escritos teológicos» y que la historia en él recogida «establece que todas las cosas existen por la voluntad de Dios», pero que la historia no debe ser interpretada en sentido literal (POLKINGHORNE 1998, p. 64). El Edén es una analogía de la inocencia de nuestros antecesores homínidos antes de llegar a ser conscientes de sí

mismos y de Dios. La caída en el pecado narrada en la Biblia era, en realidad, la vuelta de la mirada hacia sí mismos después de que los seres humanos evolucionaran hasta el punto de hacerse conscientes de la existencia de Dios y de la suya propia (POLKINGHORNE 1998, p. 64). Dicho de otro modo, «la historia de Adán es el viaje que todo ser humano hace desde la inocencia hasta la responsabilidad y el pecado» (BARBOUR 1990, p. 206).

Al menos, algunos de estos autores creen que Dios estuvo implicado en el origen del universo y la vida, pero en un grado no detectable para la ciencia, tal como el mundo subatómico y la mecánica cuántica. Han encontrado un resquicio suficientemente pequeño para que Dios pueda actuar sin el peligro aparente de que este se convierta en otro argumento del "dios de los hiatos". Pero permitir que Dios actúe a ese nivel no explica la relación de Dios con el dolor y el sufrimiento.

¿Cómo puede esta teología explicar el dolor, el sufrimiento, la enfermedad, la muerte, las catástrofes naturales como los terremotos y las inundaciones (mal natural), y la crueldad, los campos de concentración y el asesinato (mal moral)? Estos cuatro autores lo explican, en esencia, del mismo modo. Han concluido que si Dios hubiera impuesto su voluntad al mundo, la naturaleza y la humanidad no habrían sido libres. El único modo en que Dios podía dar al mundo el don de la libertad era dejar que el mundo "se hiciera a sí mismo" permitiendo que se desarrollara a su manera de acuerdo con las mutaciones y la selección natural o la incertidumbre (mecánica cuántica y el principio de indeterminación de Heisenberg) que funciona a niveles microscópicos y subatómicos. La incertidumbre de ese proceso permitió que la libertad emergiera en la naturaleza en general y en la humanidad en particular. Pero el elemento aleatorio de este proceso no solo produjo la libertad necesaria para desarrollar todo el potencial de seres autoconscientes y conscientes de Dios, sino que el mismo proceso, necesariamente, produjo el mal tan destructivo. La libertad y el mal son inseparables, de modo que «ni siquiera Dios puede tener una sin otro» (PEACOCKE 1993, p. 125). Una nueva generación solo surge por medio de la muerte de la anterior; en su mundo derivado de la evolución, este es el único

modo posible para que surjan niveles de vida superiores. Según dicen, este es el único medio posible para que se originara la humanidad, libre y con todo el dolor y el sufrimiento que, inevitablemente, acompaña a la libertad y que ni aun Dios puede evitar. «En la naturaleza, la mayoría del sufrimiento es natural, nosotros no somos su causa. Sencillamente, debe estar presente para que, al fin y al cabo, haya vida, vida como nosotros en particular» (MURPHY 2002, p. 54). Barbour llega a decir que «Cristo era el punto focal de la actividad de Dios y la autorrevelación [...] un nuevo estadio de evolución [...] una parte del continuo proceso de se remonta hasta el australopiteco y las primeras formas de vida» (BARBOUR 1990, p. 211).

Este concepto tiene muchas consecuencias teológicas. Puesto que Adán y Eva no existieron, y tampoco hubo una caída en el pecado, el mal y la muerte no son el resultado de ninguna acción humana. Por lo tanto, la explicación clásica de la obra redentora de Cristo salvándonos de los efectos del pecado es errónea. Dichas historias no deben considerarse literalmente verídicas. Estos autores explican que Dios no se apartó y permitió que sufriéramos, sino que sufre con nosotros. Cuando Jesús colgaba de la cruz era Dios (aunque, para algunos autores, únicamente con forma humana) sufriendo con nosotros nuestro dolor y sufrimiento.

CRÍTICA DEL SEGUNDO MODELO: EN PARALELO PERO SEPARADAS

Varios problemas hacen que la secuencia de acontecimientos descrita más arriba sea insatisfactoria. En primer lugar, su conclusión de que el dolor y el sufrimiento son los resultados naturales inevitables si Dios nos permite que seamos libres es consecuencia directa y necesaria del hecho de que asumen que la vida es el resultado de la evolución. Pero en los escritos de estos autores no he encontrado pruebas que indiquen que se han apercibido de los puntos débiles de la teoría darwiniana. Cometen el error de aceptar el darwinismo como un paquete indisociable, sin reconocer que las pruebas pue-

den apoyar en distinto grado algunos puntos de la teoría. La evidencia de la microevolución y la especiación es muy convincente, pero estos autores también explican todo el incremento de complejidad de la vida como el resultado de las mutaciones y la selección natural. En esta evolución a gran escala, el proceso genético subyacente depende de varias premisas carentes de apoyo.

Las leyes de la naturaleza son vitales para la existencia y la uniformidad del universo, así como para la existencia de la vida. No obstante, la vida también depende completamente de otro factor vital: la información codificada en el ADN y las proteínas. Esta información se parece a una serie de instrucciones escritas para fabricar moléculas orgánicas en el momento y el lugar oportunos. Esas instrucciones son como las palabras y los párrafos de este artículo; no hay ninguna ley en la naturaleza que establezca que una D debe seguir a una E o una H debe preceder a una M. El orden de la secuencia del ADN o las letras de esta página es resultado únicamente, hasta donde llegamos a saber, de la actuación de la inteligencia, la información debe ser inventada.

El evolucionismo afirma que la mutación y la selección natural pueden llegar al mismo resultado sin intervención de la inteligencia. Esta es una hipótesis estrictamente *ad hoc* y es, de largo, el punto más débil de la teoría evolucionista. La selección natural será capaz de hacer algo constructivo únicamente en el caso de que el azar alcance a dar las mutaciones correctas en el momento en que sean necesarias. No está nada claro que esta sea una hipótesis realista (SPETNER 1998; BRAND 1997; BEHE 1996). Las mutaciones de laboratorio o los cambios genéticos naturales (por ejemplo, la resistencia a los insecticidas), citados a menudo como prueba de la evolución de nuevas características, en una inspección más detallada, tienden a tener otras explicaciones (SPETNER 1998) que no son coherentes con la evolución de la nueva información biológica.

La historia de la ciencia muestra muchas teorías aparentemente bien fundadas que cambiaron considerablemente o fueron rechazadas a causa de la acumulación de nuevas pruebas. ¿Acaso ese proceso de autocorrección ha concluido y las actuales teorías biológicas no corren peligro de ser refutadas? Es probable que Peacoc-

ke, Polkinghorne, Barbour y Murphy construyan su teología sobre una base científica que acabe por dejar que su edificio se apoye sobre arenas movedizas.

Creer que Dios solo puede dar la libertad mediante la acción de la incertidumbre del mundo subatómico de la mecánica cuántica o la acción del azar en las mutaciones y la selección natural es, estrictamente, una premisa. ¿De qué pruebas disponen que demuestren que existe alguna conexión entre esos procesos aleatorios y el libre albedrío de los seres humanos o cualquier otro tipo de libertad presente en la naturaleza? Es probable que el libre albedrío de los seres humanos actúa por medio de las características que Dios introdujo entre la maravillosa complejidad de las células cerebrales. El libre albedrío es el resultado de un cerebro diseñado por un genio superior.

El mundo del cáncer, los terremotos, los accidentes, la muerte, la explotación infantil y Auschwitz no es, en absoluto, libre; simplemente funciona mal. Si la evolución, con su inevitable resultado de dolor y sufrimiento fuese el modo de crear de Dios, entraría en contradicción con la visión cristiana de un Dios que se preocupa personalmente por cada uno de los seres humanos y que desea restaurar la creación a un estado de armonía. Sostengo que si no acepto los conceptos básicos del Génesis como la descripción fiel y literal de la historia de la vida en la Tierra, deberé empezar a preguntarme si la Biblia y su "dios" merecen mi atención. Si un dios así colgara de una cruz en solidaridad con nuestro sufrimiento, ¿sería merecedor de adoración, o tan solo debería mostrarme apiadado por él? Las conclusiones a que se llega en este modelo "en paralelo pero separadas" han sido impuestas a la Biblia por una filosofía de la ciencia y la religión determinada.

Quienes propusieron esta teología han pensado muy profundamente en todas las cuestiones y han descrito la teología que sigue la lógica del registro fósil resultante de la evolución de las formas de vida a lo largo de muchos millones de años (evolucionismo teísta; la creación progresiva también lleva a conclusiones teológicas sustancialmente similares) en lugar de una semana de creación literal seguida por la caída en el pecado y la posterior catástrofe geológica

descrita en el Génesis. Caso de ser cierta su teoría, no puedo considerar que sus conclusiones principales sean erróneas. Pero, ¿su visión es la única vía intelectualmente respetable o existe alguna alternativa viable? Será objeto de nuestra próxima consideración.

TERCER MODELO: INTERACCIÓN CON PREDOMINIO DE DIOS EN EL PENSAMIENTO

Muchos especialistas de nuestra generación, incluidos algunos cristianos sinceros, han rechazado cualquier noción que induzca a pensar en la interacción entre la ciencia y la religión. Entiendo sus razones, porque yo también rechazo algunos tipos habituales de interacción. Moreland (1989) y Ratzsch (2000) también discuten algunos de estos problemas. Sin embargo, espero ser capaz de mostrar que es posible que la religión y la ciencia interactúen mejor, de manera que se eviten los escollos, reales o imaginarios, que puedan hacer fracasar los intentos de integración constructiva de la fe y la ciencia. Más adelante discutiremos algunos de esos escollos, porque entender cómo evitarlos es crucial para definir un método de integración mejor. Más tarde discutiremos el método por el cual pienso que las ideas de la Biblia pueden contribuir al progreso de manera muy práctica.

En primer lugar, compararemos la interpretación de la Biblia en el segundo y tercer modelos. La interpretación de la Biblia que usan los expertos partidarios del modelo *en paralelo pero separadas* probablemente incluya varias de las siguientes características:

a) Quizá Dios haya impelido a los autores de la Biblia para que escribieran, pero no les comunicó las ideas o los "hechos" que escribieron.
b) En esta época de aprendizaje avanzado, la mente humana es muy capaz de juzgar la veracidad de las declaraciones bíblicas.
c) Muchos de los "acontecimientos" descritos en la Biblia son simbólicos o alegóricos, no acontecimientos literales e históricos.

Ejemplos de esto último son la creación en siete días, el diluvio universal y el arca llena de animales y personas, el paso milagroso de los israelitas entre dos paredes de agua en el mar Rojo, los milagros de Jesús, la resurrección corpórea de Jesús y la existencia de un diablo literal y personal. De ser correcta la interpretación de los conceptos centrales de la teología cristiana según este enfoque de la Biblia, no tendría mucho sentido buscar en ella indicios de la historia de la Tierra o datos referidos a ninguna otra área de investigación académica.

El modelo de interacción que propongo otorga a la Biblia una literalidad mayor de la que Peacocke, Barbour y Murphy están dispuestos a admitir. Este enfoque más conservador de la Biblia afirma que «el lenguaje de la Biblia debe explicarse de acuerdo con su significado manifiesto, a no ser que se trate de un símbolo o figura» (WHITE 1888, p. 657). «[La Biblia] estaba destinada al pueblo común; y la interpretación dada por el pueblo común, cuando tiene la ayuda del Espíritu Santo, es la que concuerda mejor con la verdad tal cual estaba en Jesús» (WHITE 1882-1889, p. 331). «Un sentido del poder y la sabiduría de Dios y de nuestra incapacidad para comprender su grandeza debe inspirarnos humildad, y debemos abrir su Palabra con tanta reverencia como si estuviéramos en su presencia. Cuando acudimos a la Biblia, la razón debe reconocer una autoridad superior a ella, y el corazón y el intelecto deben inclinarse ante el gran YO SOY» (WHITE 1889, p. 308). Este enfoque acepta los acontecimientos descritos en la Biblia como sucesos históricos reales, incluidos los milagros y la comunicación literal de ideas y hechos por parte de Dios al menos a algunos autores como Moisés, Daniel, Pablo y Juan (no dictándoles las palabras, sino comunicándoles los pensamientos). Este enfoque afirma la naturaleza proposicional básica de la revelación (NASH 1982, p. 43-54).

El modelo de interacción que propongo será de máximo interés para quien, al menos, esté dispuesto a considerar la posibilidad de que Dios haya comunicado algunas verdades proposicionales a los autores de la Biblia, quienes, a su vez, las han comunicado valiéndose de un lenguaje comprensible para la humanidad moderna. Mi propia área de formación e investigación es la biología evolutiva y la

paleontología; por lo que centraré en estos campos la discusión de la integración de la fe y la especialidad. Aun así, se podrían aplicar principios similares a muchas otras disciplinas. Por mi parte, en contra de la tendencia dominante entre los expertos en la materia, decidí enfocar la interpretación bíblica desde un punto de vista más conservador y realista. Este punto de vista debe ser administrado con sabiduría, oración y reflexión; de otro modo, puede llevar a ideas simplistas como la creencia fundamentalista en la inspiración "al dictado" de la Biblia. En este trabajo no intentaré defender mi visión conservadora de la interpretación bíblica, sino que me limitaré a discutir la aplicación de dicho concepto a la integración de la fe y la ciencia; cosa que varios especialistas, entre los cuales me incluyo, opinamos que es muy operativa.

DESAFÍOS PARA SUPERAR: LOS ESCOLLOS

El intento de integrar la fe y la ciencia introduce una tensión. Alguien que al respecto de la fe se declare conservador basa las creencias religiosas en la autoridad. Por su parte, la autoridad entra en conflicto directo con la libre investigación. Si permitimos que el conocimiento teológico moldee nuestras interpretaciones científicas, más de uno dirá que estamos distorsionando las conclusiones. El nerviosismo que los dirigentes del pensamiento cristiano experimentan ante la idea de buscar una relación entre la ciencia y la religión no puede ser menoscabado (BRAND 2000). Cualquier método de interacción entre fe y ciencia que se sugiera deberá ser desarrollado con sumo cuidado, a la vez que deberá dar respuesta a todos y cada uno de los siguientes puntos.

1. La religión puede introducir distorsiones en la ciencia

¿Es posible que la religión distorsione la investigación científica en busca de la verdad? Probablemente, sí. Una solución es decidir que la Biblia debe ser apartada del pensamiento científico. Las distor-

siones religiosas no interferirán, de modo que podremos ser más objetivos.

Esta solución conlleva un problema que se ilustra con un episodio de la historia de la geología. En los inicios de la geología como disciplina académica, los geólogos Hutton (1795) y Lyell (1830-1833), cada uno por su parte, publicaron libros en los que desarrollaban un paradigma geológico que rechazaba el catastrofismo de su época (la creencia de que muchas formaciones rocosas se habían formado rápidamente; para algunos pioneros de la geología, esto tenía base bíblica) y lo sustituyeron con la teoría según la cual todos los procesos geológicos se dan muy lenta y gradualmente (gradualismo). La gran influencia del libro de Lyell constriñó la geología y la redujo a un paradigma completamente gradualista hasta mediados del siglo XX. El análisis histórico de la obra de Lyell ha concluido que los catastrofistas de la época de Lyell eran los científicos con menos prejuicios, de modo que Lyell adoptó una teoría condicionada por la cultura imponiéndola a los datos (GOULD 1984).

La teoría gradualista estricta fue perjudicial para la ciencia. Cerró las mentes de los geólogos y les impidió que consideraran ninguna de las hipótesis que implicaran una interpretación catastrófica de los datos geológicos (GOULD 1965; KRYNINE 1956; VALENTINE 1966). Aunque los autores que acabamos de citar también prefieren explicar la geología según una secuencia de acontecimientos de millones de años, no dudan en reconocer la evidencia de que muchos depósitos sedimentarios tienen un origen catastrófico. El paradigma de Lyell impidió que los geólogos reconocieran la evidencia de ese proceso hasta que se reconocieron las graves distorsiones de la teoría de Lyell; de modo que, al menos en parte, fue abandonada. Tenían ante sus ojos la evidencia de los procesos catastróficos, pero el paradigma dominante decía que no era así y no la reconocieron.

Este episodio revela que el sesgo no es un problema religioso, sino que nos afecta a todos, independientemente de la filosofía que adoptemos. La idea según la cual la religión introduce sesgos y la ciencia que deja de lado la religión es objetiva peca de ingenuidad. Probablemente leamos entre líneas nuestras ideas preconcebidas,

por lo que entendemos erróneamente el modo de relacionar la Biblia y la naturaleza. Aun así, quienes no se toman la Biblia en serio (o literalmente) también tienen problemas con otros tipos de sesgos no menos significativos que los que pueda generar la religión. Un modelo de integración de fe y ciencia debe incluir procesos de control de los sesgos.

Un factor que afecta sobremanera la objetividad de las personas es su disposición a la búsqueda de información de fuentes externas y tomarla en serio. Si dos personas con distintas visiones sobre un tema determinado se involucran en el mismo tipo de investigación, es muy probable que una y otra se aperciban de aspectos que pudieran pasar desapercibidos a su colaborador. Por consiguiente, es posible que ambas tengan más éxito si intentan aprender una de otra. Soy de la opinión de que los esfuerzos responsables por integrar la religión y la ciencia siguiendo el método indicado más abajo pueden contribuir a este proceso e incrementar el provecho que tanto la ciencia como la religión lleguen a obtener.

En resumen, la religión puede introducir distorsiones en la ciencia en la misma medida que cualquier otro enfoque filosófico. La respuesta es la necesidad de ser conscientes del problema y proceder al análisis crítico y reflexivo de nuestros esfuerzos por ser objetivos, a la vez que intercambiamos nuestras ideas con otros especialistas. El conocimiento de distintos puntos de vista sobre una cuestión suele redundar en la mejora de nuestra capacidad para reconocer nuestras carencias y llegar a una conclusión defendible.

La situación inversa también es cierta. Si no estamos dispuestos a integrar la ciencia y la fe es improbable que entendamos adecuadamente las áreas en las que la ciencia y la religión se refieren a las mismas cuestiones y por las cuales, en apariencia, entran en conflicto. Si no nos esforzamos firmemente por desafiar al pensamiento convencional y desarrollar una síntesis positiva de la ciencia y la fe, es más que probable que aceptemos el pensamiento convencional sin saber si se basa en un fundamento sólido o no.

2. La ciencia puede rebatir nuestro sistema de creencias cristiano

Es posible que temamos que, en nuestro intentos por integrar la fe y la ciencia, esta última acabe por rebatir nuestro sistema de creencias cristiano. ¿Tenemos la seguridad suficiente para aceptar tal posibilidad? Es posible que algunas de nuestras creencias específicas sobre los orígenes que incluyen detalles que no da la Biblia puedan estar equivocadas. Sería bueno que las identificáramos. Por otra parte, las ideas que son verdades dadas por Dios no serán rebatidas. La naturaleza y la revelación, a fin de cuentas, no se contradecirán porque ambas proceden del mismo Dios. A menudo resulta más cómodo mantener un vínculo emocional con nuestras creencias y no permitir que la ciencia las examine. Al obrar así, desaprovechamos la posibilidad de hacer descubrimientos que vindiquen nuestra confianza en el Creador, a la vez que abran a otros la vía a esa misma confianza. Es muy probable que tales descubrimientos revelen que algunas de nuestras ideas son erróneas y antibíblicas.

Muchos dirán, sin duda, que el panorama que acabo de describir ya se ha dado, los datos científicos al respecto de puntos como la edad de la vida en la Tierra ya han refutado la historia del Génesis. A pesar de todo, al recurrir a la ciencia para estudiar cuestiones relacionadas con los orígenes y la historia biológica, debemos ser conscientes del peligro que corremos. La ciencia ha recurrido durante tanto tiempo al pensamiento naturalista para explicar todos los datos que es necesario un estudio diligente y cuidadoso para descubrir la inadecuación de esas interpretaciones tan arraigadas y encontrar otros modos más correctos de entender los datos. Tampoco es habitual que la investigación científica revele sus secretos rápidamente y sin esfuerzo. A menudo son precisos años de esfuerzo constante para resolver un rompecabezas científico difícil. Solo el investigador tenaz alcanzara el éxito. Un investigador con la confianza depositada en la Biblia deberá, en ocasiones, confiar obstinadamente en el Dios de la Biblia hasta que, finalmente, sea capaz de entender los datos. Es más, algunas cuestiones no serán resuel-

tas en esta tierra. Así obran los otros científicos cuando se enfrentan a dificultades a la hora de encontrar el modo de encajar los datos y la teoría científica convencional. Es muy habitual que confíen en que la teoría acabará por resolver sus problemas. Por eso los programas de investigación de Lakatos incluyen una teoría central protegida contra la refutación por una barrera protectora de hipótesis auxiliares.

La experiencia sugiere que en la historia de la biología y de la tierra seguiremos encontrando muchas pruebas de la mano del Creador; aunque también deberemos enfrentarnos a algunos rompecabezas de difícil solución. Por ejemplo, la datación radiométrica parece apuntar muy decididamente hacia una presencia en la tierra desde hace mucho tiempo, aunque algunas otras pruebas, además de la Biblia, nos dan razones para cuestionar esa edad. Opino que este punto deberá ser aún más estudiado.

En resumen, he observado que quienes advierten contra los intentos de integrar la ciencia y la fe suelen ser personas que no creen que la Biblia relate hechos, sino "verdades espirituales". Por otra parte, si confiamos en la veracidad de la Biblia no deberemos temer la investigación sincera, sino que debemos evitar los esfuerzos superficiales o nos podrían llevar en la dirección equivocada.

3. Es posible que sostengamos posiciones que no son bíblicas y la refutación científica de tales posiciones acabe por desacreditar innecesariamente nuestra fe

El problema, aquí, es nuestra tendencia a leer entre líneas tanto nuestros prejuicios como aquellas ideas de origen cultural pero que de ningún modo están contenidas en la Biblia. Por ejemplo, en tiempos de Darwin la creencia cristiana más extendida afirmaba que todas las especies de animales y plantas habían sido creadas tal y como son ahora, sin haber sufrido ningún cambio desde la creación. En realidad, esta idea no puede ser apoyada por la Biblia, sino que procede de la filosofía griega y el concepto fue inferido por la pre-

sencia de expresiones como 'según su especie'. La investigación científica ha generado abundantes pruebas de que se da algún cambio biológico, lo que refuta el supuesto concepto bíblico y, por ende, debilita la fe de algunas personas.

Aun así, caso de que algunas de nuestras creencias no sean bíblicas, ¿no querremos descubrir cuáles son? El conocimiento científico de cualquier época incluye muchas creencias que tarde o temprano han acabado por ser falsas. Esto no impide que los científicos continúen su búsqueda y, en principio, acepten sin dificultad que los nuevos datos descubiertos pueden cambiar alguna creencia científica (en especial si ello supone un desafío para las creencias de otros científicos más que las suyas propias…). Los científicos religiosos pueden seguir su búsqueda con la misma confianza y predisposición al cambio de nuestras elucubraciones humanas sobre los detalles que no se dan en la Biblia.

Los problemas surgen cuando algunos creacionistas que elucubran teorías especulativas sobre los orígenes que se aventuran mucho más allá de los datos que da la Biblia; y lo que es más, proclaman que tales teorías son LA VERDAD. Cuando los científicos se enfrentan a esas teorías precipitadas y fuera de lugar, se pone de manifiesto que nuestra fe ha sido mal presentada. El problema no es el esfuerzo por integrar la ciencia y la fe, sino que tal esfuerzo se haga de modo precipitado y desinformado. La solución no es temer la investigación o el esfuerzo por integrar la fe y la ciencia, sino que pasa por el estudio reflexivo y bien informado, con una actitud sincera en las áreas en las que no disponemos de respuestas adecuadas para los datos problemáticos.

4. Nos enfrentamos al peligro de regresar al pensamiento del dios de los hiatos

Otro aspecto es que probablemente podamos caer en la antigua trampa del razonamiento del dios de los hiatos que ya se dio antaño. En la teología natural británica de los tiempos previos a Darwin se creía que únicamente debíamos recurrir a la acción directa de

Dios cuando buscamos una explicación a aquellos procesos para los cuales carecemos de explicación natural (Dios puede ser encontrado donde hay vacíos en nuestra comprensión). El problema de este enfoque es que, a medida que la ciencia encontraba explicaciones para un número cada vez mayor de procesos naturales, esos vacíos se rellenaban y Dios era desplazado cada vez más lejos, hasta que acabó por ser desechado con todo lo demás (o así parecía). En realidad, se trataba de una falacia lógica porque describir el funcionamiento de algo no explica cómo se originó. Nuestro gran conocimiento científico ha aumentado nuestra comprensión del funcionamiento de las maravillosas obras de Dios, pero no ha descubierto cómo esas obras llegaron a existir o hasta qué punto aún interviene la mano sustentadora de Dios. El problema del enfoque del dios de los hiatos radica en que cuantas más explicaciones científicas se descubren, tanto más se debilita la fe en Dios. Por ello, la preocupación por no querer caer de nuevo en la falacia del dios de los hiatos es válida y merece nuestra atención.

Es importante que no caigamos en esa trampa. Tal cosa no sucederá si examinamos detenidamente la lógica del proceso de los esfuerzos de integración. Si algo distingue nuestra época de los siglos anteriores es que en algunas áreas de la ciencia hemos aprendido lo suficiente para que nuestros argumentos sean algo totalmente opuesto al dios de los hiatos. Por ejemplo, en biología molecular, cuanto más sabemos, más difícil es explicar los orígenes sin la intervención de un Creador. En lugar de necesitar a Dios para que se limite a cubrir los vacíos de nuestro conocimiento, cuantos más datos obtenemos, tanto más evidente se hace que necesitamos a Dios para explicarlos. Dicho de otro modo, algunos vacíos se agrandan porque aumenta el conocimiento, no la ignorancia.

El temor a la falacia del dios de los hiatos no debe coartar nuestros esfuerzos por integrar la ciencia y la religión en una síntesis con sentido. Es importante que seamos conscientes de la naturaleza de varias falacias lógicas tales como la del dios de los hiatos y las evitemos mediante la cuidadosa evaluación de nuestra lógica y prestando atención a las críticas que otros expertos puedan emitir. Que una tarea requiera la navegación entre escollos no es razón sufi-

ciente para que se rechace emprenderla. Si no, preguntemos a muchos exploradores.

5. Las explicaciones religiosas («es obra de Dios») pueden inhibir la investigación científica

Otro aspecto de la integración de la ciencia y la fe que preocupa, es que la conclusión «es obra de Dios» pueda eliminar cualquier necesidad o incentivo para la investigación científica, por lo que es perjudicial para la ciencia. El modo en que algunas personas enfocan este tema tiene ese efecto. Sin embargo, no tiene por qué ser así. Una posición bíblica sugiere que algunas investigaciones científicas actuales carecen de valor. Pero también puede sugerir nuevas vías de investigación que puedan ser, y de hecho ya lo son, ciencia útil. Los ejemplos que discutimos más abajo ilustran esta idea y muestran cómo una interacción activa entre la ciencia y la Biblia puede desafiarnos para que nuestra investigación, tanto en la ciencia como en la religión, sea más precisa y diligente.

Estas nuevas perspectivas son el resultado de plantear preguntas que otros no plantean, incluidas preguntas que desafían o desestiman las premisas basadas en un paradigma que niega los conceptos bíblicos. Las premisas de una disciplina pueden ser necesarias para dotarla de un marco de interpretación de las pruebas; pero si nunca son sometidas a prueba, también tendrán el efecto secundario de impedir que algunos conceptos sean objeto de un pensamiento y una investigación rigurosos. Muchas disciplinas, quizá todas, pueden beneficiarse del trabajo cuidadoso de los especialistas que profundizan e intentan identificar las preguntas significativas que no se plantean.

Quienes aceptan una historia de la vida no creacionista, según la cual la vida surgió en la Tierra hace aproximadamente cuatro millones de años, tienden a argumentar que aun cuando sea difícil explicar el origen de las formas de vida, basta con que el tiempo transcurrido sea lo suficientemente dilatado como para que sucedan los acontecimientos más improbables. Esto puede tener exactamente el

mismo efecto que confiar en un «es obra de Dios» para resolver todos los problemas. Mi argumento es que, para muchos, la confianza en el tiempo como fuente de milagros no hace otra cosa que impedir que el estudio de los orígenes de la vida se lleve a cabo siguiendo un pensamiento riguroso. Dawkins (1986, 1996, 1998) es un buen ejemplo de ello.

En resumen, un método efectivo para integrar la fe y la ciencia debe estimular la investigación científica y un estudio de la Biblia más riguroso, lo que redundará en un incremento del conocimiento en ambas áreas. Probablemente pueda parecer una orden de excesiva envergadura, pero sigamos adelante.

EL MODELO DE INTERACCIÓN PARA INTEGRAR LA RELIGIÓN Y LA CIENCIA

Este modelo parte de la premisa que la ciencia es una búsqueda de la verdad con final abierto y no está dispuesta a aceptar normas que restrinjan la búsqueda. No estoy interesado en la ciencia como un juego que sigue reglas arbitrarias. Una norma arbitraria, la filosofía del naturalismo, rechaza cualquier hipótesis que implique la intervención sobrenatural en el universo y en cualquier momento, pasado o presente. Pero la ausencia de acontecimientos únicos (sobrenaturales o de cualquier otro tipo) no debe ser asumida sin cuestionarla, sino que debe ser considerada una hipótesis pendiente de contrastación. Si estamos dispuestos a discutir si se dieron tales intervenciones y a examinar las pruebas relevantes al respecto, debemos olvidarnos del naturalismo para que la investigación pueda avanzar sin dificultades.

Nancey Murphy (1990) afirma que ha demostrado que la teología puede recurrir al método científico. Parte de la posición de que en la era del razonamiento científico la teología debe justificar sus afirmaciones de conocimiento demostrando que su metodología es coherente con el razonamiento científico. Escogió la filosofía de la ciencia de Lakatos como las más sofisticada y la aplicó al examen de «una escuela teológica (el movimiento modernista católico que se

dio entre 1890 y 1910) para ver si la teoría de la racionalidad científica de Lakatos permite la reconstrucción de la racionalidad inherente a su desarrollo» (MURPHY 1990, p. 88). Demostró que es razonable interpretar el movimiento modernista y el desarrollo de su sistema de creencias como una teoría central («el catolicismo genuino es la fe verdadera y es reconciliable con el pensamiento moderno») rodeada de un cinturón de hipótesis auxiliares protectoras. Demostró que la creencia central permanecía intacta mientras que las hipótesis auxiliares cambiaban a medida que varios especialistas desarrollaban el pensamiento del movimiento modernista. A partir de este estudio concluyó que la teología cumple los requisitos de la racionalidad científica tal como la presenta la filosofía de la ciencia de Lakatos.

Aun así, parece que ha pasado por alto el objetivo de esta investigación. Demostrar que los teólogos siguen un modelo parecido al de Lakatos no valida la teología como método de búsqueda de la verdad. La teología tiene valor si es capaz de revelar verdades convincentes sobre Dios y el destino humano. La investigación de Murphy es tan solo un análisis de la filosofía y la sociología de la religión, no de la aplicación de la teología al análisis de las declaraciones de verdad.

Murphy reconoce que su aplicación de la teoría de Lakatos sobre los programas de investigación «no tiene la misma utilidad que tendría si ilustrara como, según sus postulados, se debe llevar a cabo el objetivo principal de la teología» (MURPHY 1990, p. 175). Más tarde menciona como Pannenberg, un teólogo, recurre a su teología para reinterpretar los datos de la antropología. Dice: «En este momento, la predicción y la corroboración por parte de los antropólogos de algunos hechos que no se habían anticipado con anterioridad sería un gran avance para establecer la respetabilidad científica de la teología de Pannenberg» (MURPHY 1990, p. 178). Este es el ejemplo más destacado de la tesis de Murphy según la cual la teología puede alcanzar los mismos niveles de exigencia que el método científico porque Pannenberg predijo que puede ser examinada por la ciencia, por lo que las afirmaciones de verdad pueden ser contrastadas. Este es, para mí, un ejemplo de cómo la religión pue-

de sugerir hipótesis y hacer predicciones que puedan estimular la investigación científica. El enfoque de Murphy difiere del mío, principalmente porque afirma: «En la filosofía de la religión el punto de conflicto más importante es todavía si es *posible* ser un teólogo racional. Ganará la partida quien pueda demostrar que la teología es equiparable a la ciencia» (MURPHY 1990, p. 208; la cursiva es original). Mi respuesta es que la ciencia no es la referencia para juzgar el método teológico. La teología tiene escaso o nulo valor a menos que Dios nos haya comunicado alguna verdad. Si así es, la teología va mucho más allá de la ciencia y revela cosas que la ciencia jamás llegará a imaginar por ella misma. En este proceso la ciencia puede ser de ayuda para detectar las lecturas erróneas de la Biblia.

Plantinga (1997) urge a los cristianos para que utilicen toda la información de que disponemos, incluso lo que sabemos en tanto que cristianos, en la búsqueda de la comprensión de nuestras especialidades académicas. Otros también han sugerido que las declaraciones referidas al mundo pueden derivar de la Biblia y ser contrastadas por los métodos científicos. (MORELAND 1989; RATZSCH 2000). Mi propósito es desarrollar este concepto. Las principales características distintivas de este modelo son:

1. La ciencia y la religión se desafían mutuamente en áreas en las que entran en conflicto y son motivo para que la investigación y el pensamiento sean más precisos. La ciencia no contrasta los conceptos religiosos a la vez que la religión no contrasta directamente los conceptos científicos, porque podemos malinterpretar la información de ambas fuentes. El hecho de que en nuestro pensamiento permanezcan separadas temporalmente y permitir que se desafíen mutuamente nos obliga a profundizar en ambos campos para no aceptar explicaciones superficiales.
2. La religión puede ser fuente de ideas, hipótesis o predicciones que pueden estimular la investigación científica.
3. Estas ideas son seguidas y contrastadas con investigación científica.

El proceso científico deberá ser el mismo que usen otros científicos y diferirá solo en:

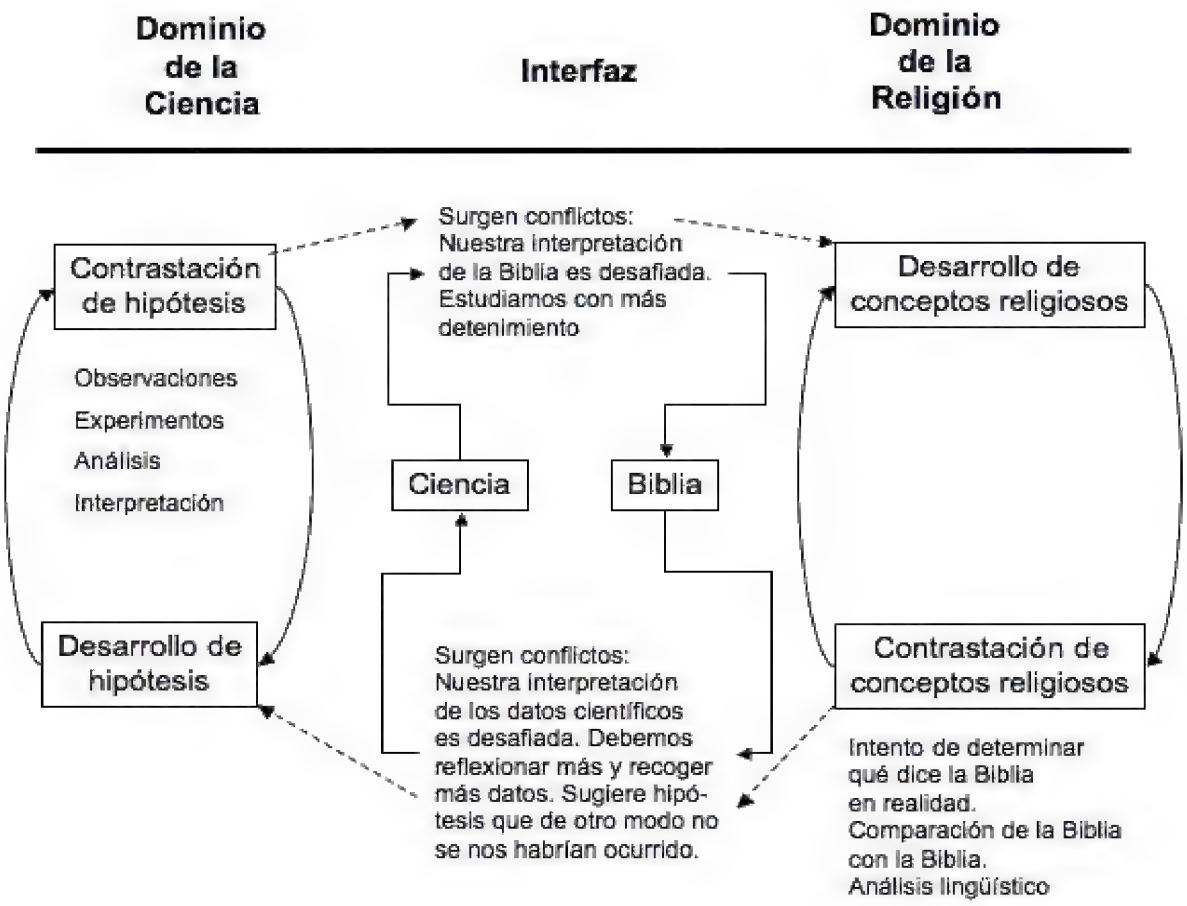

Figura 2. Ilustración de un método para integrar ciencia y religión. El método de investigación científica es distinto del estudio religioso. La integración se da en el proceso intelectual llamado interfaz. Esto sucede en particular, pero no únicamente, cuando se dan conflictos entre la ciencia y la religión, cosa que incentiva la investigación más precisa en ambas áreas. Tanto la ciencia como la religión pueden sugerir ideas susceptibles de ser utilizadas en la investigación científica. (Extraída de BRAND 1997.)

1) las preguntas que se plantean,
2) las pruebas que puedan atraer la atención de los investigadores y
3) el número de explicaciones susceptibles de consideración.

La Figura 2 ilustra parcialmente estas ideas.

Hay límites definidos para lo que puede hacer la ciencia en este proceso de integración. No puede estudiar procesos sobrenaturales como la creación o los milagros de Jesús. La ciencia solo puede

investigar mediante la observación de los efectos o los procesos que pueden ser observados o que, tras haber ocurrido, han dejado pruebas. En caso de que algún acontecimiento único (milagroso o de cualquier otro tipo) haya tenido influencia sobre ellos, la ciencia podrá estudiar cualquier prueba que haya quedado, por lo que los registros históricos pueden ser fuente de predicciones a la luz de tales acontecimientos. No importa la procedencia de tales ideas y registros (incluso de la Biblia). La fuente de una idea o una hipótesis no influye sobre su legitimidad científica. Si el proceso científico la puede evaluar es una idea científica válida (POPPER 1959, p. 31-32; MORELAND 1989, p. 229; CROMER 1993, p. 148).

Si conocemos a Dios como a un amigo de toda la vida y aprendemos a confiar en él y en su Palabra es más probable que usemos la Biblia como ayuda en nuestro pensamiento especializado. Este paso puede parecer demasiado subjetivo para formar parte de la filosofía de la ciencia, pero tanto la ciencia como la teología deben enfrentarse a elementos subjetivos. La viabilidad de este método depende de si podemos conseguir que sugiera predicciones o hipótesis contrastables. Mientras, si interactuamos con otros expertos con visiones variadas, esa interacción será un control de distorsiones y podrá ayudarnos a evitar los intentos simplistas de relacionar la Biblia y el mundo natural.

Esta visión no es tan solo una teoría. Algunos de nosotros nos hemos valido de ella durante años y creemos que funciona muy bien. Incorporar los siguientes pasos es efectivo para alcanzar resultados a la vez que se controlan las distorsiones resultantes de cualquier visión del mundo: 1) búsqueda activa de orientación en la Biblia y uso de la misma para el desarrollo de hipótesis pertinentes para nuestra disciplina, a la vez que se avanza en la investigación con el fin de contrastar dichas hipótesis; 2) estar informados respecto del trabajo y el pensamiento de quienes tienen una visión del mundo diferente; 3) siempre que sea factible, remitir nuestro trabajo para su publicación y comentario detallado; 4) establecer amistad con aquellos que tienen una visión distinta a la nuestra y, posiblemente, colaborar con ellos.

Este punto requiere la confianza y la independencia de pensamiento suficientes para no estar dispuestos a aceptar cualquiera de las ideas de nuestros colaboradores, a la vez que mantenemos un diálogo constructivo que pueda reducir la probabilidad de un pensamiento superficial. Disponemos de muchos ejemplos al respecto de este enfoque (por ejemplo, ver BRAND 1997, 2006), pero aquí nos limitaremos a considerar dos ejemplos.

EJEMPLOS

Los muros de Jericó. Tal como se describe en la Biblia, el derrumbamiento de los muros de Jericó dio como resultado un amontonamiento de cascotes. Si podemos identificar las ruinas de Jericó podremos estudiar esos cascotes. Probablemente, la ciencia no sería capaz de discernir si la causa de ese derrumbamiento fue un terremoto o una intervención divina. Sin embargo, antes de empezar el estudio arqueológico, podríamos acudir a la información bíblica para predecir que los muros se derrumbaron súbitamente, en lugar de desintegrarse gradualmente a lo largo del tiempo, y contrastar dicha hipótesis o predicción con los métodos de la ciencia.

Cetáceos fósiles en la formación Pisco del Mioceno/Plioceno, en Perú. La formación Pisco, en Perú, contiene un gran número de cetáceos fósiles enterrados en un depósito de diatomeas y otros sedimentos. Las diatomeas son organismos microscópicos que flotan cerca de la superficie de los lagos y los océanos. Cuando mueren, su esqueleto de silicio se hunde. En los océanos modernos, tras mil años, se forman depósitos de diatomita de unos pocos centímetros de grosor. Se ha asumido que los depósitos de diatomita antiguos (fósiles) se formaron a la misma y reducida velocidad, unos pocos centímetros en mil años, cosa que es coherente con las dataciones radiométricas que indican un marco temporal de varios millones de años para la formación Pisco. Mi visión bíblica del mundo predice que los depósitos geológicos como este se formaron en un

espacio de tiempo mucho más corto, un máximo de cientos o miles de años, y no millones.

Los geólogos han publicado sobre la geología general de la formación Pisco. A su vez, los paleontólogos han estudiado los cetáceos y el modo de hacer que encajen en los "guiones" evolucionistas. En apariencia, nadie se ha preguntado por qué unos sedimentos que se depositan a una velocidad de unos pocos centímetros cada mil años han podido llegar a cubrir por completo unos cetáceos cuya conservación requeriría un rápido enterramiento. Nuestra concepción del mundo, con predicciones de cortos períodos de tiempo nos abrió los ojos, de modo que pudimos apercibirnos de cosas que a otros les pasaron inadvertidas. Cuando vi la formación Pisco, la incongruencia de los cetáceos bien conservados en oposición a la presumible baja velocidad de acumulación de diatomeas me dejó perplejo. La investigación que un equipo de geólogos y paleontólogos ha llevado a cabo a lo largo de varios veranos, indica que los cuerpos no se encontraban en ningún tipo de situación que pudiera favorecer la conservación de animales a lo largo períodos de tiempo dilatados antes de su cubrimiento. Las pruebas apuntan a un enterramiento rápido que, probablemente, se dio en unas semanas o unos meses, y no miles de años, y sugiere algunos procesos que pueden ayudar a explicar por qué las antiguas diatomitas se pueden haber acumulado mucho más rápidamente de lo que habitualmente se asume.

En esta investigación hemos presentado varios documentos en la reunión anual de la Geological Society of America (con una asistencia superior a 5.000 geólogos y paleontólogos) y un congreso internacional de paleontología de España. Esas presentaciones nos dieron la oportunidad de interactuar con otros científicos que se ocupan de los mismos temas. Hemos publicado dos artículos (ESPERANTE CAAMAÑO *et al*. 2002; BRAND *et al*., 2004) y disponemos de varios manuscritos en proceso de preparación. Los mejores especialistas en la materia tienen la oportunidad de evaluar nuestro trabajo y estamos ansiosos por corregir cualquier error. Este es un gran incentivo para que sigamos siendo rigurosos. Es evidente que en un congreso de geología o en nuestras publicaciones no discuti-

remos la fuente bíblica de nuestras predicciones, por cuanto no sería relevante para el público. Nos limitaremos a discutir el trabajo científico, de modo que, si los datos apoyan nuestras conclusiones, nuestro trabajo resistirá las críticas de los comentaristas científicos.

El método usado en la investigación descrita más arriba no era diferente del método empleado por otros científicos. Los datos potenciales disponibles, los datos que usamos, los métodos de laboratorio que empleamos para analizar las muestras (cristalografía de rayos X, fluorescencia de rayos X, microscopio electrónico de barrido, examen de secciones finas, etc.) fueron los mismos que en cualquier otro caso. La única diferencia estribaba en las preguntas que planteábamos, el tipo de prueba que atraería nuestra atención con más probabilidad –afectado principalmente por las preguntas planteadas–, el abanico de posibles interpretaciones consideradas –que incluirá un marco temporal mucho más reducido de lo que muchos científicos preferirían– y las predicciones resultantes de nuestra concepción del mundo.

Nuestras predicciones e hipótesis deben ser contrastadas del mismo modo que se contrastan las predicciones e hipótesis científicas, de modo que esas pruebas resistan el proceso de revisión en profundidad normal en la ciencia. Aunque otros geólogos no percibieron la necesidad de reevaluar la tasa de acumulación de diatomeas en la formación Pisco, los comentaristas de nuestros manuscritos, refiriéndose a los campos de la tafonomía y los estudios de las diatomeas, estuvieron de acuerdo en que los datos apoyaban nuestras conclusiones.

Debemos poner el énfasis en el hecho de que este modelo no introduce ningún proceso científico de recolección de datos, análisis o interpretación de datos diferente. La novedad estriba, sencillamente, en que se toma la Biblia como una fuente de información válida y se usa esa información para *sugerir nuevas hipótesis* que deberán ser contrastadas y *nuevas preguntas* que deberán ser planteadas; cosa que de otro modo probablemente no habría ocurrido. *Se nos han abierto los ojos* para ver cosas que de otro modo no habríamos percibido. En este punto, es nuestra responsabilidad usar la ciencia para contrastar con rigor esas nuevas ideas y ver si resisten los

mejores procesos científicos y control de distorsión de la revisión en profundidad.

En los ejemplos arriba mencionados, la información bíblica influyó en la formación de hipótesis científicas. El proceso también se da en sentido inverso. La experiencia de la investigación geológica a algunos nos ha llevado a reconocer que una suposición corriente entre cristianos conservadores no es, en realidad, una enseñanza bíblica. Se trata de la suposición de que todo el registro fósil se formó durante el diluvio del Génesis. Sugerir que una parte se formó antes y otra después del Diluvio no es antibíblico.

Algunos argumentarán que el proceso descrito más arriba no introduce nada nuevo, puesto que los filósofos de la ciencia ya reconocen que la fuente de una idea no determina su validez para guiar la investigación científica. También se podría afirmar que el contenido de la Biblia no contribuye en nada a la ciencia ya que en mi enfoque las hipótesis deben ser corroboradas por la metodología científica estándar. Aun así, esta crítica no alcanza a reconocer algunas realidades fundamentales de la práctica científica. Si bien los filósofos han reconocido que las hipótesis pueden provenir de cualquier tipo de fuente, incluso la religión, esto no suele ocurrir. La mayoría de los científicos nunca recurren a la Biblia como fuente de ideas basadas en una interpretación literal del Génesis de modo que se sugieran hipótesis contrastables por la ciencia. Solo unos pocos actuamos de este modo; y al hacerlo a la vez que recurrimos a una metodología científica rigurosa para contrastar las ideas, el resultado habitual es un progreso científico constructivo. La naturaleza de las preguntas que planteamos tiene un efecto decisivo en el trabajo científico, más importante que los detalles del método de investigación mismo. Cuando permitimos que la visión bíblica nos abra los ojos para ver las cosas de un nuevo modo, cuando después contrastamos nuestras ideas con rigor, podemos llegar a descubrir cosas que otros pasan por alto (ver también BRAND 2006). Puedo predecir que, si este enfoque se pone en marcha, hay un potencial muy amplio para que encuentren su lugar nuevas maneras de entender la paleontología y la geología.

IMPLICACIONES TEOLÓGICAS DEL MODELO DE INTERACCIÓN

Esta filosofía de integración de ciencia y religión genera una explicación coherente y racional del origen de la vida y del dolor y el sufrimiento. Una lectura conservadora de la Biblia describe un conflicto cósmico entre Dios y un ser creado llamado Satanás. Dios creó el universo y la vida para que funcionaran en armonía. Al mismo tiempo, los seres humanos eran inicialmente inocentes y sin pecado. Pero los seres humanos y otros seres cósmicos inteligentes no fueron creados obedientes como simples computadoras; Dios diseñó sus cerebros para que pudieran tomar decisiones con total libertad. Satanás y los seres humanos tomaron una decisión errónea, y el pecado, el dolor y el sufrimiento de la raza humana son el resultado de tal elección. El sufrimiento así iniciado no afectó únicamente a los seres humanos, sino que su pecado también tuvo el efecto desafortunado, y en un principio no percibido, de dar permiso a Satanás para que ejerciera su influencia sobre la Tierra y todas las formas de vida que la habitan. El resultado final fue el dolor, la muerte, la enfermedad y los cambios en la estructura geológica del planeta, lo que dio catástrofes naturales tales como inundaciones, terremotos y tormentas. No eran castigos por el pecado, sino el resultado natural del pecado y de haber permitido a Satanás que ejerza su influencia sobre la Tierra y sus habitantes. La muerte y la resurrección de Jesús, de algún modo, le otorgaron el derecho de redimir a los seres humanos de su pecado y entregar el don de la vida eterna en un planeta recreado a aquellos que lo acepten. Ese don se recibirá cuando el conflicto cósmico haya llegado a su fin y sea evidente que la manera de hacer de Dios es la mejor de todas. Esto es importante porque Dios respeta nuestra libertad de elección, incluida la libertad de aceptar las consecuencias de nuestra elección. En la eternidad no nos obligará a obedecerle, la historia del conflicto cósmico será decisiva para convencer a aquellos que hayan aceptado la vida eterna de que volver a rebelarse sería insensato. Estos conceptos teológicos no pueden ser objeto de estudio por parte de la ciencia, pero están influenciados por la propia filosofía de las relaciones en-

tre ciencia y religión. Personalmente, la coherente explicación del dolor y el sufrimiento que resulta de la aplicación del tercer método, en contraste con la explicación que ofrece el segundo de ellos, es un poderoso argumento a favor del enfoque epistemológico subyacente al modelo de interacción.

Sin duda alguna, esta filosofía requiere que los seres humanos se originaran en un acontecimiento de creación que precedió a la formación de la secuencia de fósiles del registro fósil. Si el dolor, el sufrimiento, la muerte y los peligros geológicos como los terremotos y los volcanes son el resultado del pecado de los seres humanos, los seres humanos no pudieron evolucionar a partir de ancestros simiescos en un momento muy cercano al fin de la historia geológica, sino que tendrían que existir desde el principio de la historia de la vida en la Tierra.

Este punto desafía varias de las interpretaciones de la ciencia contemporánea y predice que todavía quedan por descubrir muchos fenómenos significativos, en particular en las áreas de la geología, la paleontología y la datación radiométrica. Por ejemplo, en la medida en que la ciencia sabe, la corteza terrestre y el manto sobre el cual flota son muy viscosos y se mueven a una velocidad extremamente reducida, que en la actualidad es de tan solo de 1-4 cm por año (BURCHFIELD, 2004). A menudo, este concepto se cita como prueba de que es imposible un período de tiempo a escala bíblica que alcance desde la creación hasta nuestros días. Los rápidos movimientos continentales que ese margen de tiempo requiere son imposibles. Pero se nos dice que en ese momento del regreso de Jesús «toda la tierra se alborota e hincha como las olas del mar. Su superficie se raja. [...] Se hunden cordilleras. Desaparecen islas habitadas» (WHITE 1954, p. 695; *cf.* Apocalipsis 16, 20). Tal fluidez de la corteza y rapidez de movimiento es irreal si las actuales interpretaciones geofísicas son ciertas. Aun así, Dios nos ha dicho que cuando él entra en acción los procesos físicos de la Tierra funcionan de modo muy distinto a como lo hemos observado en nuestra vida.

Cuando Jesús dijo al hombre de la mano seca que la extendiera y fue sanada, y cuando en su arresto sanó la oreja cortada del soldado, Dios tuvo que generar tejido sano al instante. La opinión de la

mayoría de los científicos haría que creyéramos que tales cosas son imposibles. Pero si Dios nos ha comunicado declaraciones fiables –¿qué otra conclusión puede ser coherente con el modo íntimo en que Jesús se relacionó con nosotros por su vida? –, tales declaraciones sobre la corteza de la tierra y las creaciones instantáneas de Jesús apoyan el modelo de integración de la ciencia y la religión. Y es así porque nos dan una visión de cuánto pueden llegar a variar algunos procesos físicos y biológicos a partir de la observación de modernos procesos en el momento en que Dios se vale de ellos para manifestar su influencia.

Muchos científicos ponen fuertes objeciones a la posibilidad de que Dios intervenga de manera que no se siga el curso normal de los procesos naturales. Sin embargo, de haberse dado tales intervenciones (la Biblia dice o deja entrever que así fue), ¿puede la ciencia pretender que no sucedieron, o es mejor que reconozca su autenticidad? Quizá la razón por la que la Biblia nos habla de la creación y del diluvio y nos sugiere la cantidad de tiempo requerido, es porque Dios sabía que podríamos tener dificultades para interpretar correctamente la compleja evidencia de un pasado remoto si se carece de dicha información.

Si no estamos dispuestos a aprender de los mensajes que Dios nos envía y usarlos para informar a la ciencia, la ciencia y no Dios tendrá la prioridad de nuestro pensamiento y nos llevará en la dirección errónea. Nuestra comprensión de la filosofía de la ciencia tiene una importancia directa con respecto a esta cuestión. La moderna comprensión de la filosofía de la ciencia nos recuerda que no podemos verificar las teorías, la ciencia no sabe con certeza cuáles son los límites de la verdad sobre el universo. No es realista que la ciencia insista que su actual comprensión de la geofísica, por ejemplo, es correcta y completa y que no hay nuevos principios físicos que esperen a ser descubiertos, incluso principios tan radicales como el rápido movimiento de las placas tectónicas. En este momento, la ciencia no puede apoyar una hipótesis de movimientos continentales rápidos, pero tampoco tiene legitimidad para negar la posibilidad de que pueda haber principios físicos aún no descubiertos que permitan que tal hipótesis sea cierta.

CONCLUSIONES

Parece ser que el cristianismo y su Dios coherente y racional favoreció el contexto para que se desarrollara la ciencia moderna. Sin embargo, a partir de la Ilustración la ciencia se definió de un modo que niega a la teología el legítimo derecho a influir en la ciencia o de afirmar que tiene conocimiento. Los filósofos de la ciencia del siglo XX, a medida que iban descubriendo hasta qué punto la ciencia y los científicos son humanos, descubrieron que las antiguas filosofías de la ciencia eran cada vez menos aplicables. El descubrimiento de que no es posible trazar una línea definida que separe la ciencia y la no-ciencia llevó a reconocer que es poco realista negar que la teología sea una posible fuente de conocimiento. Esto abre la puerta a sugerir que la integración de la religión y la ciencia es un objetivo digno de tener en cuenta. La religión puede sugerir hipótesis para que la ciencia reflexione sobre ellas, así como la ciencia también puede sugerirlas para que sean objeto de meditación por parte de la teología.

A pesar de estos avances, muchos científicos interpretan la naturaleza en el marco del naturalismo, no permiten que ninguna hipótesis implique una intervención divina en ningún momento de la historia. Esta filosofía no otorga ningún estatus de conocimiento a la religión –dominios separados para la ciencia y la religión–. Un segundo modelo de relación entre ciencia y religión –en paralelo pero separadas– acepta que tanto la religión como la ciencia son fuentes de verdad; aun así, no se permite que la religión influya en la ciencia. El resultado es que se cree que los seres vivos, seres humanos incluidos, son producto de la evolución. Adán y Eva no existieron y no hubo caída en el pecado. Por lo tanto, se rechaza la doctrina cristiana de salvación. El dolor, el sufrimiento y la muerte se interpretan como el necesario resultado de la generación de la vida por medio de la evolución, por lo que ni aun Dios puede impedirlos.

El tercer modelo (interacción) acepta que tanto la ciencia como la religión (la Biblia) son fuentes de conocimiento y recomienda un esfuerzo activo para integrarlas. El hecho de que entren en conflicto es un estímulo para el estudio más detenido de ambas, con el fin de

entenderlas mejor y buscando una interpretación que esté en armonía con ambas. Puesto que Dios nos dio la Biblia, en ella encontramos ideas que van más allá de lo que puede ofrecernos la ciencia; ideas que, probablemente, no llegaríamos a imaginar valiéndonos solo de la ciencia. Este modelo, en contraste con los otros, apoya una interpretación racional y coherente del origen del dolor, del sufrimiento y de la muerte.

Existe una importante relación entre la religión y la filosofía de la ciencia. Si somos coherentes desde el punto de vista lógico, una filosofía incorrecta nos llevará lejos de la verdad bíblica. Una correcta filosofía de la ciencia facilita la integración constructiva de la religión y la ciencia, aprovechando todo lo que como cristianos hemos aprendido de la Biblia. Podemos llegar a usar ese conocimiento para abrir los ojos a posibles nuevos descubrimientos científicos. Los cristianos tienen una magnífica oportunidad de seguir las directrices de Dios en este proceso de integración, de modo que se demuestre al mundo moderno y escéptico que el cristianismo, además de hablar de las emociones, alcanza a la mente y la desafía para que llegue más allá de una visión meramente humana del universo y se aferre la comprensión verdaderamente armónica de su origen y su destino.

BIBLIOGRAFÍA

BARBOUR, I. G. (1974). *Myth, Models and Paradigms.* Nueva York: Harper & Row.

BARBOUR, I. G. (1990). *Religion in all Age of Science.* San Francisco: Harper San Francisco.

BEHE, M. (1996). *Darwin's Black Box.* Nueva York: Free Press. (Ed. esp. *La caja negra de Darwin: El reto de la bioquímica a la evolución*. Barcelona: Andrés Bello, 2000.)

BRAND, L. (1997). *Faith, Reason, and Earth History: A Paradigm of Earth and Biological Origins by Intelligent Design.* Berrien Springs (Michigan): Andrews University Press.

BRAND, L. (2000). «The Bible and science». En: RASI H. M., ed. *Symposium on the Bible and Adventist Scholarship.* Christ in the Classroom, Vol. 26-B, pp. 139-162. Silver Spring (Maryland): Institute for Christian Teaching. Department of Education, General Conference of SDA.

BRAND, L. (2006). *Beginnings.* Nampa (Idaho): Pacific Press Publishing Association.

BRAND, L.; ESPERANTE, R.; CHADWICK, A.; POMA, O.; ALOMIA, M. (2004). «Fossil whale preservation implies high diatom accumulation rate in the Miocene-Pliocene Pisco Formation of Peru». *Geology* 32: 165-168.

BURCHFIELD, B. C. (2004). «New technology; new geological challenges». *GSA Today* 14 (2): 4-9.

CROMER, A. (1993). *Uncommon Sense: The Heretical Nature of Science.* Nueva York: Oxford University Press.

DAWKINS, R. (1986). *The Blind Watchmaker.* Nueva York: W. W. Norton & Co. (Ed. esp. *El relojero ciego*. Barcelona: RBA Coleccionables, 2004.)

DAWKINS, R. (1996). *Climbing Mount Improbable.* Nueva York: W. W. Norton & Co. (Ed. esp. *Escalando el monte improbable*. Barcelona: Tusquets, 1998.)

DAWKINS, R. (1998). *Unweaving the Rainbow: Science, Delusion and the Appetite for Wonder.* Nueva York: Houghton Mifflin Co. (Ed. esp. *Desteiiendo el arco iris: Ciencia, ilusión y el deseo de asombro*. Barcelona: Tusquets, 2000.)

DEMBSKI, W. A. (ed.) (1998). *Mere Creation: Science, Faith & Intelligent Design.* Downers Grove (Illinois): InterVarsity Press.

DEMBSKI, W. A. (1999). *Intelligent Design.* Downers Grove (Illinois): InterVarsity Press. (Ed. esp. *Diseño Inteligente.* Miami (Florida): Vida, 2005)

DEMBSKI, W. A.; KUSHINER, J. M. (2001). *Signs of Intelligence: Understanding Intelligent Design.* Grand Rapids (Michigan): Brazos Press.

ELDREDGE, N. (1982). *The Monkey Business: A Scientist Looks at Creationism.* Nueva York: Pocket Books (Washington Square Press).

ELDREDGE, N. 2001. *The Triumph of Evolution and the Failure of Creationism.* Nueva York: Henry Holt and Co.

ESPERANTE, R.; BRAND, L.; CHADWICK, A.; POMA, O. (2002). «Taphonomy of fossil whales in the diatomaceous sediments of the Miocene/Pliocene Pisco Formation, Peru». En: DE RENZI, M.; ALONSO, M.; BELINCHON, M.; PEÑALVER, E.; MONTOYA, P.; MÁRQUEZ ALIAGA, A. (eds.). *Current Topics on Taphonomy and Fossilization,* p 337-343. International Conference Taphos 2002. 3ª Meeting on Ta-

phonomy and Fossilization, Valencia (España).
FEYERABEND, P. (1978). *Against Method.* Nueva York: Verso. (Ed. esp. *Tratado contra el método*. Madrid: Tecnos, 2000.)
FEYERABEND, P. (1987). *Farewell to Reason.* Nueva York: Verso. (Ed. esp. *Adiós a la razón*. Madrid: Tecnos, 1996.)
FUTUYMA, O. J. (1995). *Science on Trial: The Case for Evolution.* Sunderland (Massachusetts): Simmer Associates.
GOULD, S. J. (1965). «Is uniformitarianism necessary?». *American Journal of Science* 263: 223-228.
GOULD, S. J. (1984). «Lyell's Vision and Rhetoric». En: BERGGREN, W. A.; VAN COUVERING, J. A. (eds.). *Catastrophes and Earth History: the New Uniformitarianism.* Princeton (Nueva Jersey): Princeton University Press.
GOULD, S. J. (1999). *Rocks of Ages: Science and Religion in the Fullness of Life.* Nueva York: The Ballantine Publishing Group. (Ed. esp. *Ciencia versus religión*. Barcelona: Crítica, 2007.)
HUTTON, J. (1795). *Theory of the Earth with Proofs and Illustrations.* 2 vols. Edimburgo: William Creech. (H. R. Engelmann [J. Cramer] y Wheldon & Wesley, Ltd., Weinheim. Reimpresión facsimile 1959.)
JOHNSON, P. E. (1991). *Darwin on Trial.* Downers Grove (Illinois): InterVarsity Press. (Ed. esp. *Proceso a Darwin*. Grand Rapids [Michigan]: Portavoz, 1995.)
JOHNSON, P. E. (1995). *Reason in the Balance: The Case Against Naturalism in Science, Law & Education.* Downers Grove (Illinois): InterVarsity Press.
JOHNSON, P. E. (1997). *Defeating Darwinism by Opening Minds.* Downers Grove (Illinois): InterVarsity Press.
JOHNSON, P. E. (2000). *The Wedge of Truth: Splitting the Foundations of Naturalism.* Downers Grove (Illinois): InterVarsity Press.
KITCHER, P. (1982). *Abusing Science: The Case Against Creationism.* Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.
KUHN, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions.* Chicago (Illinois): The University of Chicago Press.
KUHN, T. (1970). *The Structure of Scientific Revolutions.* 2ª ed. Chicago (Illinois): The University of Chicago Press. (Ed. esp. *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2006.)
KUHN, T. (CONANT, J.; HAUGELAND, J., eds.). (2000). *The Road Since Structure.* Chicago (Illinois): The University of Chicago Press.

KRYNINE, P. D. (1956). «Uniformitarianism is a dangerous doctrine». *Journal* of *Paleontology* 30: 1.003-1.004.

LAKATOS, I. (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes.* Philosophical Papers Volume 1. Nueva York: Cambridge University Press. (Ed. esp. *Escritos filosóficos 1: La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza, 2007.)

LAUDAN, L. (1977). *Progress and its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth.* Berkeley (California): University of California Press.

LYELL, C. (1830-1833). *Principles of Geology, Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface, by Reference to Causes Now in Operation.* 3 vols. Londres: John Murray. (1892. *Principles of Geology, or the Modern Changes of the Earth and its Inhabitants Considered as Illustrative of Geology.* 11ª ed. 2 vols. Nueva York: D. Appleton and Co. –La 11ª edición es la de uso más común en la actualidad–).

MORELAND, J. P. (1989). *Christianity and the Nature of Science.* Grand Rapids (Michigan): Baker Book House.

MORELAND, J. P. (ed.) (1994). *The Creation Hypothesis: Scientific Evidence for an Intelligent Designer.* Downers Grove (Illinois): InterVarsity Press.

MURPHY, N. (1990). *Theology in the Age of Scientific Reasoning.* Ithaca (Nueva York): Cornell University Press.

MURPHY, N. (1997). *Reconciling Theology and Science.* Kitchener (Ontario): Pandora Press.

MURPHY, N. (2002). *Religion and Science: God. Evolution, and the Soul.* Kitchener (Ontario): Pandora Press.

NASH, R. H. (1982). *The Word of God and the Mind of Man.* Grand Rapids (Michigan): Zondervan.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (1999). *Science and Creationism: A View from the National Academy of Sciences.* 2ª ed. Washington, D.C.: National Academy Press.

PEACOCKE, A. (1993). *Theology for a Scientific Age.* Minneapolis (Minnesota): Fortress Press.

PLANTINGA, A. (1997). «On Christian scholarship». En: HESBURGH, T. (ed.) (1994). *The Challenge and Promise of a Catholic University*. Notre Dame (Indiana): University of Notre Dame Press, p. 267-296. Disponible en: <http://www.veritas-ucsb.org/library/plantinga/ocs.html> [Consulta 22 diciembre 2006]

POLKINGHORNE, J. (1994). *Quarks, Chaos and Christianity.* Nueva York: Crossroad.

POLKINGHORNE, J. (1998). *Science and Theology: An Introduction.* Minneapolis (Minnesota): Fortress Press.

POLKINGHORNE, J. (2000). *Faith, Science and Understanding.* New Haven (Connecticut): Yale University Press. (Ed. esp. *Ciencia y teología: Una introducción*. Santander. Sal Terrae, 2000.)

PENNOCK, R. T. (1999). *Tower of Babel: The Evidence Against the New Creationism.* Cambridge (Massachusetts): The MIT Press.

POPPER, K. R. (1959). *The Logic of Scientific Discovery.* Nueva York: Harper & Row. (Ed. esp. Sánchez de Zavala, V. [trad.] 1962. *La lógica de la investigación científica.* Madrid: Tecnos. La página citada procede de esta edición.)

POPPER, K. R. (1963). «Science: problems, aims, responsibilities». *Federation Proceedings* 22: 961-972.

RATZSCH, D. (2000). *Science and Its Limits: The Natural Sciences in Christian Perspective.* Downers Grove (Illinois): InterVarsity Press.

RATZSCH, D. (2001). *Nature, Design and Science: the Status of Design in Natural Science.* Albany (Nueva York): State University of New York Press.

REICHENBACH, H. (1951). *The Rise of Scientific Philosophy.* Berkeley (California): University of California Press.

RUSE, M. (ed.) (1996). *But Is It Science: The Philosophical Question in the Creation/Evolution Controversy.* Amherst (Nueva York): Prometheus Books.

SPETNER, L. (1998). *Not by Chance.* Brooklyn (Nueva York): The Judaica Press.

VALENTINE, J. W. (1966). «The present is the key to the present». *Journal of Geological Education* 14 (2): 59-60.

WHITE, E. G. (1888) (ed. 1950). *The Great Controversy Between Christ and Satan.* Mountain View (California): Pacific Press Publishing Association. (En castellano: *El conflicto de los siglos*, 1954, del cual se cita la página.)

WHITE, E. G. 1882-1889 (ed. 1948). *Testimonies for the Church,* Vol. 5. Mountain View (California): Pacific Press Publishing Association. (Recogido parcialmente en: *Joyas de los testimonios*, vol. 2, 1953, del cual se cita la página.)

WHITE, E. G. 1892 (ed. 1956). *Steps to Christ*. Mountain View (California): Pacific Press Publishing Association. (Recogido parcialmente en: *Joyas de los testimonios*, vol. 2, 1953, del cual se cita la página.)

COMENTARIOS BIBLIOGRÁFICOS*

GEOLOGÍA: LAS COLADAS DE DERRUBIOS MUEVEN RÁPIDAMENTE EL LODO

ROGERS, R. R. (2005) «Fine-grained debris flows and extraordinary vertebrate burials in the Late Cretaceous of Madagascar». *Geology* 33: 297-300.

Resumen. Los océanos brindan servicios útiles a los seres humanos, entre ellos se encuentra la pesca y otras fuentes de alimentos y la mejora de la pureza del agua gracias a sus actividades de filtrado y detoxificación. La pérdida de diversidad trae consigo una reducción de la calidad de esos servicios. Según un estudio realizado sobre el cierre de cuatro áreas de pesca y 44 reservas marinas, en las áreas en que la diversidad se ha visto fuertemente amenazada, el establecimiento de reservas y el cierre de piscifactorías han incrementado la biodiversidad una media del 23%, según un estudio de cuatro piscifactorías cerradas y de 44 reservas marinas. La conservación de la biodiversidad es necesaria para que los océanos puedan continuar sirviendo a la humanidad como lo hicieron en el pasado.

Comentario. La conservación medioambiental no solo implica la protección de algunas especies por motivos sentimentales. La productividad biológica colabora en el sustentamiento de las necesidades humanas y su productividad se ve afectada negativamente con las reducciones de la biodiversidad. La mayordomía cristiana inclu-

* Otros comentarios se pueden consultar en el Web del Geoscience Research Institute: www.grisda.org

ye la obligación de que nuestras interacciones con el medioambiente, incluidas las otras especies, esté guiada por principios responsables e informados.

ORIGEN DE LA VIDA: COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA PREBIÓTICA

TIAN, F.; TOON, O. B.; PAVLOV, A. A.; DE STRECK, H. (2005). «A hydrogen rich Herat atmosphere». *Science* 308: 1014-1017. CHYBA C. F. (2005). «Rethinking Earth's early atmosphere». *Science* 308: 962-963.

Resumen: Tian y sus colaboradores proponen un modelo en el que la tasa de escape de hidrógeno de la atmósfera primitiva de la tierra debió haber sido dos órdenes de magnitud (10^2) más lenta de lo que previamente se había pensado. El equilibro entre la lenta tasa de liberación de hidrógeno y la expulsión de gases volcánicos habría mantenido una atmósfera reductora con contenido de hidrógeno y dióxido de carbono. El modelo de Tian y sus colaboradores proponen una atmósfera anóxica en la que la radiación UV no sería absorbida por el oxígeno atómico por lo que la temperatura de la exobase[1] se reduciría a niveles muy por debajo de los actuales. La baja temperatura de la exobase –probablemente similar a la de las exobases ricas en CO_2 de Venus y Marte– habría dejado únicamente el proceso hidrodinámico más lento, alimentado por el flujo solar de UV extremo como explicación del escape de hidrógeno. En una atmósfera rica en hidrógeno, la formación de compuestos orgánicos prebióticos, ayudada con descargas eléctricas, habría creado un

[1] Por debajo de la exobase, una partícula con energía cinética mayor que su energía gravitacional potencial, a causa de la densidad atmosférica, antes de poder escapar perderá esa energía en las colisiones con otras partículas.

océano de sopa orgánica con concentraciones de aminoácidos de aproximadamente 10^{-6} M.

En un artículo que lo acompaña, Chyba comenta las pruebas por las que muchos científicos abandonaron la atmósfera de Miller-Urey, rica en metano y amonio. Menciona que aunque la atmósfera rica en H_2 y CO_2 de Tian y sus colegas es menos favorable para la producción orgánica que la de Miller-Urey, es mucho mejor que los modelos de atmósfera previos con bajas concentraciones de H_2. Sin embargo, Chyba también indica que el océano podría ser todavía un lugar inhóspito para la química prebiótica. La condensación de aminoácidos en proteínas requiere la eliminación del agua y, por lo tanto, los medios acuosos son termodinámicamente muy desfavorables. Además, si el océano primitivo era tan salino como el actual, la sal habría inhibido las reacciones prebióticas clave.

Comentario: La premisa principal, a partir de la cual Tian y sus colaboradores dedujeron una reducida tasa de escape de H_2, era que la atmósfera primitiva de la tierra no contenía oxígeno. Sin embargo, el oxígeno es el elemento más abundante de la corteza terrestre. Además, combinado con hidrógeno, está profusamente presente en la hidrosfera. El guión que Tian y sus colaboradores proponen para los acontecimientos de la Tierra primitiva comprende, por lo tanto, una corteza sólida repleta de hidrógeno, un extenso océano líquido en el cual el oxígeno está presente de manera masiva y una improbable atmósfera gaseosa sin trazas de oxígeno. Chyba afirma que los antiguos modelos de evolución de la Tierra, que postulaban una presencia de hierro metálico abundante en el manto actuando como captador de oxígeno, no son sostenibles porque ahora parece insoslayable que el hierro estaba atrapado en el núcleo desde el mismo inicio. La presencia del gran océano también garantiza una importante presencia de oxígeno en la atmósfera a causa de que la fotólisis de H_2O, producida por la radiación UV en las capas superiores de la atmósfera, libera oxígeno. Las observaciones directas que desde la Luna se llevaron a cabo durante la misión del Apolo 16 revelaron que cantidades sustanciales de hidrógeno abandonaban

la atmósfera terrestre a causa de la disociación fotoquímica del agua.[2] Europa y Ganímedes, las lunas de Júpiter, tienen agua superficial en forma de hielo y de ambas se sabe que tienen atmósfera con oxígeno.[3] Recientemente, se descubrió que los anillos de Saturno, compuestos básicamente de hielo, también tienen su propia atmósfera de oxígeno.[4] Parece mucho más probable que la atmósfera terrestre siempre haya contenido una cantidad considerable de oxígeno. En el mejor de los casos, la atmósfera de Tian y sus colaboradores solo podría haber llevado a una sopa prebiótica muy diluida, peo aun esta circunstancia sería contrarrestada por el oxígeno atmosférico.

(Escrito por Dr. John C. Walton y Dr. Timothy G. Standish)

---

[2] CARRUTHERS, G. R.; PAGE, T. (1972). «Apollo 16 far-ultraviolet camera-spectrograph: Earth observations». *Science* 177: 788.

[3] SHOWMAN, A. P.; MALHORTA, R. (1999). «The Galilean satellites». *Science* 286: 78-84.

[4] WAITE, J. H.; CRAVENS, T. E.; IP, W-H.; KASPRZAK, W. T.; LUHMANN, J. G.; MCNUTT, R. L.; NIEMANN, H. B.; YELLE, R. V.; MUELLER-WODARG, I.; LEDVINA, S. A.; SCHERER, S. (2005). «Oxygen ions observed near Saturn's A ring». *Science* 307: 1260-1262. Ver también: CATES, A. (2005). «Report on the Cassini-Huygens mission to Saturn». *British Festival of Space*. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/4640641.stm> [Consulta 22 diciembre 2006]

PALEONTOLOGÍA: REGISTRO FÓSIL DE AVES DEL MESOZOICO

FOUNTAINE, T. M. R.; BENTON, M. J.; DYKE, G. J.; NUDDS, R. L. (2005). «The quality of the fossil record of Mesozoic birds». *Proceedings of the Royal Society of London*, Serie B 272: 289-294.

Resumen: El registro fósil de las aves empieza con el *Archæopteryx* de las calizas del Jurásico Superior Tithoniano de Solnhofen. La forma de entender el registro fósil de las aves del Mesozoico no ha cambiado mucho desde el anuncio del descubrimiento del *Archæopteryx* en 1861. Desde 1985, el rápido descubrimiento de fósiles de aves del Mesozoico, que incluye muchos nuevos géneros, no ha dado ningún fósil aceptado ampliamente cuya edad se sitúe más allá del período Tithoniano.

Fountaine y sus colaboradores argumentan que puesto que el patrón general de los fósiles de aves no ha cambiado a pesar de los nuevos descubrimientos, de los cuales se han encontrado ejemplos en todos los continentes, el tamaño todavía pequeño de las muestras da una imagen precisa del patrón fósil real. Este modelo es la súbita aparición en el Jurásico Superior/Cretácico Inferior de varios grupos "basales" de aves mientras que los fósiles de los Neornithes (las aves modernas) aparecen en número relativamente reducido y de poca calidad en el Cretácico. La escasez de fósiles de aves modernas en buen estado de conservación en el Mesozoico se atribuye a factores biológicos reales, esas aves no eran tan abundantes como las clases de aves basales que se fosilizaron.

Comentario: En 1859 Charles Darwin excusó el hecho de que el registro geológico presentaba lagunas en la sucesión filogenética de muchas especies apelando a su «extrema imperfección».[1] Cuando

[1] DARWIN, C. R. (1859, ed.1958). «On the imperfection of the fossil record». En: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of the*

apareció por primera vez el *Archæopteryx* se pensó que era uno de los "eslabones perdidos" que la teoría de Darwin predecía y necesitaba para su apoyo. Desde entonces se ha hecho evidente que el *Archæopteryx* es un miembro de un variado grupo de aves que aparecieron repentinamente en el registro fósil del Jurásico Superior y el Cretácico Inferior.[2] En lugar de ser una prueba de la evolución, el *Archæopteryx*, junto con otras aves encontradas cerca del límite entre el Jurásico y el Cretácico, representa otro ejemplo de aparición repentina en el registro fósil. Tales apariciones súbitas de miembros profundamente distintos de grupos de seres vivos chocan contra la evolución gradual propuesta por Darwin.

El evidente orden del registro fósil también presenta un problema para el creacionismo ya que la mayoría de los fósiles se atribuyen al Diluvio. Tanto los darwinistas como los creacionistas pueden intentar explicar el patrón ordenado del registro, pero si Fountaine y sus colaboradores están en lo cierto, ninguno de los dos bandos puede apelar a la imperfección del registro de fósiles de aves del Mesozoico.

Favored Races in the Struggle for Life. Markham (Ontario): Penguin Books Canada, p. 288.

[2] STANDISH, T. G. (2004). «Fossil birds». *Geoscience Reports* 37: 1-5.

PALEONTOLOGÍA: RECUPERACIÓN DE PROTEÍNAS A PARTIR DE LOS FÓSILES

NIELSEN-MARSH, C. M.; RICHARDS, M. P.; HAUSCHKA, P. V.; THOMAS-OATES, J. E.; TRINKAUS, E.; PETTITT, P. B.; KARAVANIC, I.; POINAR, H.; COLLINS, M. J. (2005). «Osteocalcin protein sequences of Neanderthal and modern primates». *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* 102: 4409-4413.

Resumen: La osteocalcina es la segunda proteína más abundante en los huesos y aparece como un punto de contacto entre los cristales de hidroxiapatita [$Ca(PO_4)_3OH$] y la proteína ósea más abundante, el colágeno. Nielsen-Marsh *et al*. contrastaron muestras óseas de 4 especímenes de Neandertal (tres de Irak y uno de Croacia). Dos de los especimenes irakíes, Shanidar 2 y 6, contenían cantidades detectables de osteocalcina, uno de ellos en cantidad suficiente para la secuenciación directa de la proteína del Terminal C. Además, se secuenció la osteocalcina de chimpancés, gorilas y orangutanes modernos. Se compararon todas las secuencias unas con otras y con secuencias previamente publicadas de seres humanos, un mono (*Macaca fasticularis*) y vacas.

Comentario: Parece interesante que la osteocalcina o cualquier otra proteína pudiera sobrevivir durante largos períodos de tiempo, en particular en un medio como el de Irak. Ambos especímenes en los que se encontró osteocalcina estaban datados supuestamente como de 60.000[1] y hasta 75.000[2] años de antigüedad. Es claro que algunas proteínas son más estables que otras, ya que no se detectó colágeno. El aminoácido N-terminal de la osteocalcina, del cual se

---

[1] http://www.mnh.si.edu/anthro/humanorigins/ha/shanidar.html

[2] TRINKANUS, E. (1983). *The Shanidar Neanderthals*. Nueva York: Academia Press.

cree que interactúa con el colágeno, también estaba ausente. Por desgracia, la secuencia del aminoácido C-terminal no da información sobre los neandertales y es idéntica en todas las especies examinadas.

El aminoácido N-terminal más variable de la osteocalcina se comparó en todas las otras especies. Es interesante el hecho de que las secuencias de los seres humanos y los gorilas sean idénticas excepto una modificación postransduccional de la prolina-9 en hidroxiprolina. La osteocalcina del chimpancé y del orangután difieren de la secuencia humana en varias sustituciones individuales de aminoácidos. La sustitución en el chimpancé de Pro-15 por Thr requiere una transversión C → A en la primera posición del codón de pro ADN. Puesto que los datos son extremadamente limitados, no es coherente con la hipótesis de que los chimpancés compartían con los seres humanos un ancestro más reciente que con los gorilas.

PALEONTOLOGÍA: DINOSAURIO SUDAMERICANO

MARKOVICKY, P. J.; APESTEGUIA, S.; ANGOLIN, F. L. (2005). «The earliest dromaeosaurid theropod from South America». *Nature* 437: 1007-1011.

Resumen: Los dromeosaurios, Un grupo de dinosaurios terópodos que se cree relacionados con las aves, hasta hace poco han sido hallados en los continentes que se creen derivados del continente Laurasia posterior a Pangea. Ahora se ha descrito un espécimen muy completo llamado *Buitreraptor gonzalezorum*. Este dromeosaurio es importante porque es el primer espécimen en buen estado de conservación encontrado en un continente del que se supone que había formado parte de otro supercontinente resultante de la fractu-

ra de Pangea: Gondwana. Por lo tanto, si es cierto que los dromeosaurios tienen un ancestro común, aun a pesar de que este fósil se encontró en depósitos del Cenomaniense (Cretácico Superior), se deduce lógicamente la existencia de un ancestro que habitara Pangea para confirmar que los dromeosaurios dispusieron de tiempo suficiente para evolucionar hacia las aves.

Comentario: El hecho de que los supuestos ancestros de las aves se muestren en estratos superiores a las calizas del Jurásico Superior en las que se han encontrado especímenes de *Archæopterix* durante mucho tiempo ha representado un problema para la teoría según la cual las aves evolucionaron a partir de este grupo de dinosaurios específico. La tentación fue apelar a, según palabras de Charles Darwin, la «extrema imperfección del registro fósil». Según todas las evidencias, el *B. gonzalezorum*, antes que solucionar el problema, lo empeora.

Las pruebas fósiles no demuestran que llegara a existir un ancestro común de los dromeosaurios de Laurasia y Gondwana. De hecho, descubrir dromeosaurios en los restos de ambos supercontinentes confirma una vez más una gran brecha en el registro fósil según se entiende convencionalmente. Se cree que Pangea se rompió durante el Jurásico Inferior, mientras que los dromeosaurios no aparecieron hasta muy adentrado el Cretácico. Según la datación convencional, esto abre una brecha de algo más de 50 millones de años carente de registro fósil de dromeosaurios que evolucionaran a partir de su ancestro común. Además, tampoco consigue demostrar que evolucionaran hacia las aves. Cuesta argumentar que los dinosaurios fósiles son escasos en los estratos jurásicos para defender la teoría de que todos los dromeosaurios proceden de un ancestro común.

RESEÑAS DE LIBROS

Invitamos a nuestros lectores a que nos envíen comentarios sobre bibliografía reciente relacionada con los orígenes a la siguiente dirección postal: ORIGINS, Geoscience Research Institute, 11060 Campus St., Loma Linda, California 92350 USA. Nuestra institución no distribuye las publicaciones reseñadas. Si el lector desea adquirirlas deberá dirigirse al editor.

A VUELTAS CON EL TIEMPO

Hugh ROSS (2004). *A Matter of Days: Resolving a Creation Controversy*. Colorado Springs (Colorado): NavPress, 250 págs.

Comentado por Aaron Corbit

A Matter of Days es un intento del astrónomo Hug Ross por resolver el largo desacuerdo entre los cristianos al respecto de la longitud de los "días" del Génesis. Ross, que se define a si mismo como creacionista de la Tierra antigua, se describe mejor por la definición que Ariel Roth hace del "creacionista progresivo": alguien que cree que «Dios llevó a cabo múltiples actos de creación que se extienden por largos períodos de tiempo. El grado de progresión que encontramos a medida que subimos por el registro fósil refleja una serie de actos creadores sucesivos.»[1] Puesto que cree que tanto la ciencia como Biblia están de su parte, Ross acepta la mayoría de las pruebas a favor de la antigüedad de la Tierra y la vida a la vez

[1] ROTH, A. (1998). *Origins: Linking Science and Scripture*. Hagerstown (Maryland): Review and Herald Publishing Association, p. 342.

que promueve la interpretación "día-era" para la semana de la creación.[2]

Ross desarrolla numerosas líneas de razonamiento bíblico y científico. Afirma que el limitado léxico hebreo necesitaba que las palabras tuviesen múltiples significados literales y justifica que el *yôm* hebreo, que la mayoría de expertos en Biblia cristianos y seculares traducen como 'día de veinticuatro horas', sea traducido como 'período de tiempo indeterminado'. Luego se esfuerza por rebatir las pistas contextuales que contradicen esta interpretación de larga duración.

Ross también afirma que varios pasajes del Génesis demuestran que los "días" de la semana de la creación tienen que ser de más de veinticuatro horas. En Génesis 2, Ross apunta que la expresión "tarde y mañana" asociada a los demás días no está presente en la descripción del séptimo día. Interpreta que esta omisión quiere decir que el séptimo "día" del Génesis todavía no ha terminado y que vivimos en una era de reposo para la tarea creadora de Dios. El hecho de que la ciencia no consiga observar la aparición de nuevas especies se presenta como una verificación de esta interpretación. Puesto que hace tantos años que Dios no crea, los otros "días" de la creación debieron ser, de modo similar, largos períodos de tiempo. Ross también recurre al final de Génesis 2 y argumenta que, en un día de veinticuatro horas, Adán no pudo tener tiempo de nombrar a todos los animales y familiarizarse con la naturaleza para darse cuenta de que a su vida le faltaba algo (Eva).[3]

Ross interpreta el Big Bang como el primer acto creador de Dios y cree que todo lo referido al universo –desde sus precisas constantes físicas hasta la larga edad de la Tierra y la vida– es un diseño específico de Dios para sostener la civiliza-

---

[2] El modelo "día-era" sostiene que cada uno de los días de la narración del Génesis representa un largo período de tiempo.

[3] Génesis 2: 19-20.

ción humana. Ello incluye los largos períodos de tiempo de decadencia y muerte que, según sus palabras, eran necesarios para proveer, entre otras cosas, el petróleo y otros recursos que nuestra civilización necesita. No cree que Dios crease un universo perfecto y sin muerte por el simple hecho de haber creado un universo «bueno en gran manera».[4] Más que restaurar la Tierra a su estado original, Ross cree que Dios creará todo un universo nuevo con leyes físicas distintas que harán posible las afirmaciones bíblicas de ausencia de decadencia, muerte o tiniebla.

Ross menosprecia a los creacionistas de la Tierra joven (CTJ), y los presenta como extremistas de mente cerrada y pobres de espíritu con una aversión irracional hacia los creacionistas de la Tierra antigua (CTA). Lo atribuye al hecho de que malinterpretan la evolución como la fuente de todos los males y piensan que todos aquellos que creen que la Tierra es antigua están próximos a la postura de los evolucionistas. Ross condena tales sentimientos como anticristianos porque apartan del cristianismo a las personas de mentalidad científica. Además, Ross afirma que el modelo del CTJ, que propugna una rápida especiación de los animales del arca de Noé tras el diluvio, es más darwinista que el modelo de CTA según el cual la creación se dio mediante órdenes separadas. Puesto que los CTJ admiten grandes cambios en los seres vivos, –dice Ross– se aferran obstinadamente a su cronología corta o, de otro modo, la evolución es totalmente posible.

Si bien Ross da la impresión de que su modelo ata todos los cabos sueltos porque pone en armonía la ciencia y la Biblia, no es menos cierto que tiene sus puntos débiles. Uno de ellos es que, al afirmar que creen que el universo es joven, da una falsa imagen de los CTJ; ya que estos creen que Dios creó los seres vivos durante la semana de la creación y que el universo fue creado en un momento previo indeterminado. Así

[4] Génesis 1: 31.

pues, la evidencia astronómica de Ross en favor de un universo antiguo pierde toda su relevancia.

Tal como han indicado otros autores, los CTA como Ross tienen problemas al relacionar la secuencia de creación del Génesis con la secuencia geológica de los fósiles. El registro fósil muestra criaturas marinas, animales terrestres y aves. Sin embargo, según el relato del Génesis, las criaturas marinas y las aves aparecieron antes que los animales terrestres. Ross interpreta que las "criaturas marinas" y los "animales terrestres" del Génesis son, en realidad, "mamíferos marinos" y "mamíferos terrestres" respectivamente, con lo que sitúa a los mamíferos al final de la creación y en la cumbre de la columna geológica.[5] Sin embargo, esto separa 110 millones de años la creación de las aves y la creación de los mamíferos marinos, en el Jurásico Superior y el Eoceno, respectivamente; lo que contradice el relato del Génesis, según el cual fueron creados en el mismo "día".

Ross afirma que la "muerte" mencionada en Romanos 5: 12 se aplica únicamente a los seres humanos. De aquí surgen preguntas sobre la naturaleza de la inmortalidad humana antes del pecado. Si la muerte y la decadencia son cualidades intrínsecas e inevitables del universo, preestablecidas como extensiones de la ley de la entropía, ¿habría sido posible la existencia de los seres humanos previa a la caída? Dice que Romanos 8: 19-20 «explica que Dios, [desde el principio de la creación] y no Satanás, sujetó la creación a esta ley [de entropía, sufrimiento y muerte], no como castigo sino como esperanza y promesa de la libertad que se encuentra más adelante».[6] Esta inquietante interpretación se olvida de que «la creación desea vivamente [...] ser liberada de la esclavitud de la corrupción»,[7] de lo que se infiere claramente que la corrup-

[5] Ross, p. 236.

[6] Ross, p. 107.

[7] Romanos 8: 19-21.

ción, la decadencia, es mala. Un Dios amante difícilmente sujetaría la creación a algo de lo que desea ser liberada.

Estos problemas palidecen ante el mayor de ellos: la comprensión que Ross tiene de qué significa para la Biblia ser «libre de contradicción y error; doctrinal, histórica y científicamente».[8] Ross contrasta los modelos de CTA y CTJ valiéndose del método científico. Este es, también, su método de interpretación de la Biblia. Su modelo de CTA se ajusta mejor a su evaluación de las pruebas científicas actuales; por lo tanto, tiene que ser correcto. Olvida que es posible que su evaluación de las pruebas científicas esté equivocada. Cuando declara que la Biblia está libre de error científico quiere decir, realmente, que ha interpretado la Biblia conforme a su comprensión de la ciencia. Por lo tanto, sitúa su comprensión de la ciencia por encima de la autoridad de la Biblia.

A simple vista, el modo que Ross tiene de ver la creación puede parecer atractivo; y hasta es posible que permita un cierto grado de respetabilidad científica a la vez que conserva la "exactitud bíblica". Aun así, tras ser sometidas a examen, sus creencias pagan un precio demasiado alto: Dios diseñó animales para que murieran, el sábado es una era que todavía no ha terminado y la Biblia debe someterse a una disciplina tan humana como la ciencia.

[8] Ross, p. 14.

LA HERENCIA DEL VIENTO: MITO Y REALIDAD

Marvin OLASKY, John PERRY (2005). *Monkey Business: the True Story of the Scopes Trial*. Nashville (Tennessee): Broadman and Colman, 344 págs.

Comentado por Joe Francis
The Masters College, California

El caso Scopes, juicio celebrado en 1925, se encuentra entre los acontecimientos políticos más documentados de los últimos 100 años. En 1999, la revista *George* le otorgó el cuarto lugar en una lista de los «100 momentos políticos más importantes» del siglo XX.[1] Aunque las fotografías en blanco y negro den la impresión de que el suceso se pierde en la noche de los tiempos, los medios de comunicación han alimentado un flujo continuo de artículos, obras de teatro, películas y libros que lo ha mantenido en el candelero de la actualidad. Es frecuente que la historia reaparezca cuando la polémica evolución-creación vuelve a aflorar en el debate general. Además, se han escrito centenares de libros que, de manera directa o indirecta, se refieren al caso Scopes. ¿Qué de nuevo puede aportar otro texto sobre el tema?

Según los autores, su libro es necesario para enumerar las muchas «premisas erróneas y simplificaciones excesivas respecto del caso Scopes [que] todavía perviven». Tal como sugiere el subtítulo, «la verdadera historia del caso Scopes» se ha visto ensombrecida por leyendas urbanas y el folclore artificioso. Ambos autores son periodistas experimentados y muy cualificados para corregir «las premisas erróneas y las simplificaciones excesivas» que la prensa popular difunde sobre este acontecimiento.

[1] CORNELIUS; DAVIS. (2000). Impact: the Scopes Trial, William Jennings Bryan, and Issues that Keep Revolving. Dayton, Tennessee: Bryan College, p.v. 91.

El tema central de texto es un electrizante relato histórico del caso Scopes. El primer capítulo («Desperate Dayton») da una intrigante visión retrospectiva de los acontecimientos de 1925 y describe los «gloriosos» días de finales de los años 80 del siglo XIX en que Dayton era una ciudad floreciente gracias a las minas de carbón. Pero una serie de «desafortunados acontecimientos» casi provocaron su ruina total. En este momento entra en escena George Rappleyea, un joven hombre de negocios y gerente de una de las pocas minas de carbón que todavía quedaban abiertas en la ciudad. Puso un anuncio en el diario local, patrocinado por la ACLU [American Civil Liberties Union. [*N. del E.*)], que buscaba un caso para poner a prueba la legislación sobre educación del estado de Tennessee contraria al evolucionismo. Con la esperanza de potenciar la economía de Dayton, Rappleyea reunió un grupo de dirigentes de la ciudad que decidió que se podría sacar provecho económico del juicio. Invitaron al profesor de instituto y entrenador de fútbol americano John Scopes para que asistiera a la reunión que establecería el plan. A partir de aquí, comienza el espectáculo.

La narración histórica se ve interrumpida periódicamente por capítulos que abordan cuestiones filosóficas al respecto del debate evolución-creación. Tales capítulos dificultan la lectura de la historia y el lector puede caer en la tentación de no leerlos. Además, parece que los autores han recortado algunos de los capítulos históricos para beneficiar los capítulos filosóficos. Por ejemplo, en el capítulo 6, que describe el segundo día de la vista oral, los autores mencionan la alocución de dos horas de Darrow [Clarence Darrow abogado defensor del profesor John Scopes durante el juicio. *N. del E.*], pero no la resumen y el lector se queda sin conocer la idea que Darrow intentaba comunicar y su importancia.

Los capítulos filosóficos abordan temas importantes, dignos cada uno de ellos de ser tratados en mayor detalle. Un capítulo sobre el darwinismo y el mal natural (Capítulo 9; «The Stakes») llega a algunas interesantes y valiosas conclusiones. Sin embargo, la simplificación excesiva de los acontecimientos y las posiciones filosóficas las debilita. Los autores han intentado mostrar que los evolucionistas siempre han mantenido la misma postura respecto de la selec-

ción natural: «A partir de los días de Darwin los evolucionistas se han aliado para luchar contra cualquier afirmación "religiosa" que afirme que la mutación aleatoria y la selección natural son "anticientíficas" e improbables"» (p. 73). Aun así, durante la mayor parte del siglo XX, muchos científicos no aceptaron sin reservas el papel de la selección natural como un mecanismo de evolución. El desacuerdo sobre la selección natural contribuyó, en parte, a potenciar el desarrollo de la síntesis evolucionista (o neodarwinismo) que se dio entre 1920 y 1950.[2] Por lo demás, incluso en la bibliografía evolucionista contemporánea es posible encontrar desacuerdo con respecto a la suficiencia de la selección natural como árbitro del cambio evolutivo.[3]

En el capítulo 14 («The Evolution War») los autores argumentan que, durante décadas, el caso Scopes influyó negativamente en la enseñanza de la biología y los libros de texto. Si bien es verdad que los libros de texto de biología usados en la enseñanza secundaria posterior a la fecha del proceso pudieron haber sido influidos por el caso Scopes, no es menos cierto que los contenidos anteriores a 1925 tampoco destacaban por su riqueza. De hecho, la asignatura de biología se introdujo en el currículo de la enseñanza secundaria durante las primeras décadas del siglo XX; por consiguiente, los textos se encontraban en sus primeros estadios de desarrollo.[4] Olasky y Perry también destacan que el incremento del contenido evolucionista no se produjo hasta la década de los años cincuenta e infieren que la obra de teatro *Inherit the Wind* (llevada al cine por Stanley Kramer en 1960 con el mismo título en inglés, traducido al

---

[2] SAPP, J. (2003). *Genesis: the Evolution of Biology*. Nueva York: Oxford Press, cap. 6.

[3] MARGULIS, L. (2003). *Acquiring Genomes: a Theory of the Origins of Species*. Nueva York: Basic Books.

[4] FRANCIS, J. W. (2006). *Biology and the Scopes Trial: an Analysis of Biology Education during the 1920s with a Focus on High School biology Texts*. Manuscrito en preparación. Simposio sobre el caso Scopes, celebración del 75º aniversario del Bryan College, Dayton (Tennessee). Marzo de 2006.

castellano como *La herencia del viento* o *Heredarás el viento* según los países) y la carrera espacial tuvieron una gran influencia al respecto. Sin embargo, una vez más, esto no forma parte de la historia porque hay pruebas claras de que el resurgimiento del contenido evolucionista en el currículo de biología estaba fuertemente influido por la aceptación creciente del neodarwinismo y varios importantes descubrimientos en biología que incluían la clarificación de la estructura del ADN.

En los cuatro últimos capítulos, el texto describe el movimiento del Diseño Inteligente (DI) y lo presentan como el tan esperado desafío al evolucionismo. Es cierto que el movimiento del diseño ha tenido algún éxito a la hora de estimular el diálogo sobre las cuestiones de los orígenes. Aun así, los autores vuelven a contar únicamente una parte de la historia. Las organizaciones y los científicos creacionistas se han mantenido activos en la comunidad científica durante la mayor parte de la historia reciente y han fundado varias publicaciones de prestigio y congresos científicos como la International Conference on Creationism. Kurt Wise, paleontólogo del Bryan College de Dayton, sugiere que si la vista oral del caso Scopes se hubiese producido en la actualidad, el resultado habría sido muy distinto, porque William Jennings Bryan [abogado acusador del profesor John Scopes durante el juicio. (*N. del E.*)] habría tenido a su disposición muchos expertos, incluidos científicos implicados con el movimiento del diseño inteligente y los activos en el campo del creacionismo.[5]

Vale la pena leer *Monkey Business*. No obstante, no debemos olvidar que para vencer las muchas premisas erróneas y simplificaciones excesivas que abundan sobre el caso Scopes todavía queda mucho trabajo por hacer.

---

[5] WISE, K. (2000). «The science played again». En: CORNELIUS; DAVIS, *op. cit.*, (nota al pie nº 1), p. 91.

¿NUEVA Y MEJORADA?

Harold G. COFFIN, Robert H. BROWN, L. James GIBSON (2005). *Origin By Design*. Hagerstown (Maryland): Review and Herald Publishing Association, 464 págs.

Comentado por Jerry Bergman
Northwest State College, Ohio

En *Origin by Design* encontramos un comentario bien redactado e ilustrado de las pruebas científicas que apoyan la Tierra joven, la geología del diluvio y una visión creacionista del mundo. Cada uno de los 33 capítulos de este libro de 464 páginas se puede leer como un breve comentario independiente sobre el tema que aborda. Los capítulos cubren un amplio abanico de temas sin simplificación excesiva y con un lenguaje accesible a personas con formación académica aunque no expertas en el tema, por lo que dan una buena información básica para explicar las cuestiones involucradas. Tanto las perspectivas creacionistas como las darwinistas se tratan con respeto y profesionalidad desde la base que da la bibliografía especializada. Raramente se exageran los argumentos y se ilustran con centenares de fotografías, gráficos y dibujos; aunque, por desgracia, no se recurre al color.

Todos los autores son científicos asociados, en el presente o en el pasado, al Geoscience Research Institute, que también publica la presente revista *Origins*. Su competencia se deja ver en varios capítulos sobre geología y geocronología que discuten los problemas y las tensiones de ambas comprensiones tradicionales y las pruebas a favor de la Tierra joven. Otros capítulos tiene que ver con la paleontología y el cambio biológico y uno de ellos presenta la investigación del mismo Coffin llevada a cabo en el Bosque Petrificado de Yellowstone. La sección final sobre el cambio biológico trata sobre el problema del darwinismo, la similitud biológica, las pruebas a favor del diseño en la vida y el problema de la especiación.

La visión general de la paleontología es particularmente buena. Los darwinistas afirman que el registro fósil es una de las pruebas más convincentes de la macroevolución. La conclusión más importante que se extrae del registro es que las pruebas apoyan la súbita aparición de animales complejos; tema este que se discute con cierto detalle (ver pp. 204-269). Las teorías habituales que intentan explicar este problema desde el punto de vista del darwinismo se revisan. Esta sección también discute los problemas de interpretación de las pruebas, tal como ilustran los errores que en el pasado se produjeron en la paleontología –por ejemplo, los supuestos rastros dejados por gusanos que devinieron en surcos dejados por cantos rodados o partículas (p. 263), o incluso la afirmación de haber encontrado una nueva especie fósil de la cual más tarde se probó que no era, ni siquiera, un organismo vivo–.

El origen de los seres humanos se aborda con cierto detalle e incluye una discusión particularmente útil sobre los fósiles de supuestos ancestros humanos. A menudo, los libros de texto y de divulgación dan la impresión de que el registro fósil de homínidos es apropiado para extraer conclusiones adecuadas y que hay unanimidad de opinión sobre su interpretación. Por su parte, los autores indican que la bibliografía científica describe un panorama muy distinto: la polémica está abierta en todos los frentes. El descubrimiento de nuevos fósiles suelen dar lugar a la exigencia de reescribir por completo toda la historia evolutiva humana. El estudio de los orígenes humanos es mucho más interesante cuando se es consciente de las controversias y las distintas interpretaciones que dan los expertos.

Este texto no solo es una referencia valiosa y un resumen del campo de los orígenes desde una perspectiva creacionista, sino que también puede ser empleado como texto para la escuela dominical, o escuela bíblica. Donde es necesario, introduce referencias bíblicas, generalmente no como textos demostrativos, sino para hacer que la explicación de las Escrituras sea más clara. La principal prueba sobre la cual se deposita la confianza son los hallazgos empíricos tal y como los recoge la bibliografía científica.

Mi principal queja es que el libro debería haber abordado los temas con más profundidad. Las áreas que no se cubren incluyen un comentario sobre el trabajo para determinar los árboles evolutivos realizado mediante las comparaciones bioquímicas, el concepto de la complejidad irreducible, discusiones sobre el Diseño Inteligente y la gran variedad de problemas que se han discutido extensamente en la bibliografía creacionista, incluidos la apoptosis, la telomerasa, las transposiciones, el ADN basura y otros temas similares. No cabe duda que todo ello requeriría un nuevo volumen. La discusión de las mutaciones, aunque breve, es muy útil (pp. 414-416).

Un aspecto del libro que resulta frustrante es que las referencias de las citas suelen carecer del número de la página en que se encuentran. Por ejemplo, en la página 270 se da una cita de G. G. Simpson. Solo fui capaz de localizarla después de haber leído el capítulo «History of Life» de su libro *The Evolution of Life*, empezando en la página 117, hasta que me topé con ella en la página 149. Algunas secciones inducen a error. Por ejemplo, en la página 388 se subestima el apoyo que, al principio, algunos líderes eclesiásticos dieron a las teorías de Darwin y minimiza la hostilidad de los biólogos. Apreció pocos errores (aunque, por desgracia, son demasiado habituales en los libros sobre creacionismo). También descubrí pocas erratas de imprenta –todas ellas de importancia menor– tal como una que aparece en la página 388 que coloca incorrectamente la fecha de publicación del libro *Origin*, de Darwin, en el año 1959. Las referencias dan la fecha correcta: 1859 para la primera edición y la reimpresión de 1958 (p. 395).

Origin by Design es uno de los mejores comentarios generales que he leído sobre este tema. Si se desea regalar un libro sobre creacionismo de la Tierra joven a un neófito, o a alguien que busque un buen comentario general sobre el tema, este puede ser una excelente opción; lo recomiendo muy encarecidamente.